

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS  
NÍVEL MESTRADO**

**ANETE PETRUSCH DO NASCIMENTO**

**EVIDÊNCIAS DO USO DO *LEAN* EM PROCESSOS ACADÊMICO-  
ADMINISTRATIVOS EM INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR PRIVADAS**

**SÃO LEOPOLDO**

**2014**

ANETE PETRUSCH DO NASCIMENTO

EVIDÊNCIAS DO USO DO *LEAN* EM PROCESSOS ACADÊMICO-  
ADMINISTRATIVOS EM INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR PRIVADAS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Área de concentração: Gerência da Produção

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Luís Roehe Vaccaro

São Leopoldo

2014

N244e Nascimento, Anete Petrusch do  
Evidências do uso do *lean* em processos acadêmico-  
administrativos em instituições de educação superior privadas /  
Anete Petrusch do Nascimento -- 2014.  
256 f. : il. color. ; 30cm.

Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção e  
Sistemas) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de  
Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, São  
Leopoldo, RS, 2014.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Luís Roehe Vaccaro.

1. Administração da produção. 2. Instituição de Educação  
Superior (IES) - Processo – Melhoria. 3. Produção enxuta –  
Serviço - Educação Superior. 4. Sistema Toyota de Produção. I.  
Título. II. Vaccaro, Guilherme Luís Roehe.

CDU 658.5

ANETE PETRUSCH DO NASCIMENTO

EVIDÊNCIAS DO USO DO *LEAN* EM PROCESSOS ACADÊMICO-  
ADMINISTRATIVOS EM INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR PRIVADAS

Dissertação apresentada como requisito  
parcial para a obtenção do título de  
Mestre pelo Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção e Sistemas  
da Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
- UNISINOS

Aprovada em 22 de dezembro de 2014

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches da Silva, Universidade Federal de Itajubá

---

Prof. Dr. José Antonio Valle Antunes Junior, Universidade do Vale do Rio dos Sinos

---

Prof. Dr. André Luís Korzenowski, Universidade do Vale do Rio dos Sinos

À minha amada família:  
Evandro, Bruna e Theo

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus. Por sua bondade e graça. Pelo seu sustento zeloso ao longo da minha jornada no mestrado. Por colocar pessoas no meu caminho de modo a torná-lo mais fácil de percorrer. Por poder aprender e exercitar meus dons, inclusive alguns que julguei inexistentes. Por eu ser quem sou.

Agradeço ao Evandro, meu esposo. Por assumir por mim parte da minha vida que ficou suspensa. Por compreender minhas ausências, angústias e mau-humor. Por querer o meu melhor e me fazer ser melhor. Por estar sempre ao meu lado.

Agradeço à Bruna, porque, do seu jeito, me apoiou em muitos momentos. Com seu sorriso e abraço carinhoso, me ajudou a seguir em frente.

Ao meu pequeno Theo, agradeço sua alegria, sua inteligência, seu carinho, que tornaram tudo mais fácil; por exigir sua escrivadinha de estudos de volta, sinalizando que o mestrado tinha data para terminar.

Ao meu pai, Günther, e à minha mãe, Hanelore, toda minha gratidão: pelo exemplo, pelos valores, pelo apoio a qualquer hora, por compreender.

À minha grande família, agradeço por entender minhas ausências e meus silêncios. Por me apoiar sempre que possível. Obrigado Filipe, Fabi, Mariana, Vicente, Acêncio, Everson, Lúcia, Betina, HB, Amelie, Joana, Elzira (in memoriam), Ralf, Ione, Lídia, Olva, Renato, Laura, Everton.

Agradeço ao Prof. Guilherme Vaccaro. Por seu conhecimento compartilhado, pela orientação segura, pela amizade, por sua generosidade e paciência. Por ter entendido o que me moveu no mestrado e por ter me apoiado nessa empreitada. Muito obrigada!

A todos os professores que me deram aula no PPGEPS, agradeço por me levarem a ampliar o modo como vejo e interpreto o mundo. À Profa. Miriam, em especial, por me orientar no estágio docência. Foi um momento de grande aprendizado!

Agradeço ao Prof. Alexandre por compreender, confiar e acreditar no meu potencial. Pelo imenso e irrestrito apoio para que eu pudesse cumprir com as demandas do mestrado, obrigada!

Aos meus super colegas de trabalho, muito obrigada! Clarinha, Luci, Matheus, Grazi, Alice, Maria Luisa, Fernanda, Jociara, Ju M., Izabel, Adriano, Priscila P. e Priscila B., pela força, pelas palavras de estímulo e por segurarem minhas pontas.

Agradeço ao Thiago, pela parceria, pela amizade, pela generosidade em compartilhar seu conhecimento.

À Juliane agradeço por ter se interessado pelo meu tema de pesquisa e termos juntos desbravado Métodos Quantitativos e vivenciado os desafios de uma *survey*. Obrigada pela parceria!

Ao Prof. Artur minha gratidão, por abrir as portas para a minha pesquisa, por ser um interlocutor atento e interessado, e estar sempre disponível quando solicitado. Agradeço por poder compartilhar convicções de como fazer mais e melhor.

Aos meus gestores Gustavo, Vinicius, Rafael, Isa, Laura e Paula, agradeço por entenderem como o mestrado se encaixa com o meu trabalho e por me apoiarem.

À Dalila, agradeço pelos trabalhos e artigos feitos juntos, o que me fez descobrir uma valiosa amiga. Obrigada pelo teu apoio e estímulo.

Aos meus colegas de mestrado Kelly, Fabiano, Eduardo, Luciano, Felipe, Guilherme, Matheus, Luciano, Tadeu e todos os demais, agradeço a oportunidade de ter convivido com vocês, de trocar ideias, de rirmos e chorarmos juntos.

À Carol Almeida, pela amizade demonstrada e por me dar todas as dicas para tocar o mestrado sem surpresas.

Agradeço a todos os que participaram da minha pesquisa, nas entrevistas, nos grupos de melhorias, ou de outras formas. Foi muito bom ter vivenciado isso e com vocês. Os resultados estão aqui!

Por fim, deixo meu agradecimento especial aos avaliadores da banca, Prof. Junico, Prof. André e Prof. Sanches, pela disponibilidade em avaliar este trabalho e pelas contribuições.

*A mente que se abre a uma nova ideia  
jamais voltará a seu tamanho original.*

Oliver Wendell Holmes

## RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo buscar evidências do uso do *Lean* em Instituições de Educação Superior (IES) privadas no Brasil, especificamente nos serviços acadêmico-administrativos que atendem aos alunos dessas instituições. Para isso, primeiramente, busca identificar o grau de adoção do Sistema Enxuto nessas organizações através de uma *survey* endereçada a todas as universidades, centros universitários e faculdades privadas do país. Os resultados desse levantamento indicam que podem haver algumas iniciativas, mas decorrem de ações mais isoladas, não institucionalizadas. Um segundo objetivo contribui para a questão mais ampla de pesquisa ao investigar o uso do *Lean* em serviços acadêmico-administrativos em um de seus conceitos centrais: se valor, junto com a redução dos desperdícios, está na centralidade da proposta enxuta, então, quais são os atributos de valor, na percepção do aluno? Para isso foram realizadas entrevistas de grupo com alunos de graduação e pós-graduação estrito senso de cursos e instituições diversas. A análise de conteúdo realizada sobre as entrevistas identificou oito atributos de valor: Confiabilidade, Atenção, Acesso, Responsividade, Soluções de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), Comunicação, Personalização e Invisibilidade. Dependendo do tipo de serviço, a ênfase de atributos de valor muda. Complementarmente, ao buscarem-se evidências empíricas da aplicação de princípios e ferramentas do Sistema Enxuto no ambiente universitário, uma pesquisa-ação foi realizada junto a dois processos reais de uma Universidade privada comunitária, de grande porte, situada no Rio Grande do Sul. O primeiro processo refere-se a atendimento a alunos com dificuldades de acesso à rede wi-fi na Universidade. O segundo processo diz respeito ao ajuste de matrícula do aluno em decorrência do cancelamento de turmas após matrícula *on-line*. Na aplicação prática por meio de seminários *Kaizen* e da análise do que ocorreu antes, durante e depois desses seminários, evidenciou-se que o *Lean* é aplicável e aderente no contexto universitário, o que já estava sinalizado em pesquisas realizadas em instituições fora do país. No entanto, evidenciou-se, também, que se não houver um esforço específico de gestão e de promoção de uma cultura propícia para o desenvolvimento do *Lean*, a aplicação a partir de ferramentas não terá longa vida dentro da instituição. Isso também confirma-se na literatura que investiga a efetividade do *Lean* nas organizações. A pesquisa realizada busca contribuir para a

discussão em torno do *Lean Service*, uma área de pesquisa não suficientemente explorada, e do *Lean* aplicado aos serviços de educação superior, para o qual não foram identificadas pesquisas nessa área no Brasil. Da mesma forma, espera poder contribuir para a apropriação dos conceitos e técnicas para dentro do ambiente universitário, como forma de tornar os processos acadêmico-administrativos mais eficientes e a proposta de valor cada vez mais próxima do que o aluno espera e valoriza.

Palavras-chave: Melhoria de Processos. Instituições de Educação Superior (IES). *Lean*. Sistema Toyota de Produção. *Lean Service*.

## ABSTRACT

This research aims to find evidences of the use of Lean in private Higher Education Institutions (HEIs) in Brazil, specifically in the academic and administrative services provided to the students of these institutions. For that, it first seeks to identify the degree of adoption of Lean in these organizations through a survey addressed to all private universities and colleges in the country. The results of this survey indicate that there may be some initiatives, but they occur more as a result of isolated actions, than institutionalized ones. A second aim contributes to the broader issue of this research by investigating one of Lean most central concept applied to academic and administrative services: if value is in the core of Lean proposal along with waste reduction, then what do students attribute value to in such services? In order to answer this question group interviews with undergraduates and graduate students of different programs and institutions were held. The content analysis of the interviews identified eight attributes of value: Reliability, Care, Access, Responsiveness, Information and Communication Technologies (ICT) Solutions, Communication, Customization and Invisibility. Depending on the kind of service, the value attributes emphasis changes. In addition, in search for empirical evidences of the application of Lean's tools and principles in a university environment, an action research analysed two real processes in a large community private university located in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. The first process concerns the service provided to students with difficult to access to Wi-Fi at the University. The second process refers to adjustments made in the student's registration due to the cancellation of courses after online registration. In the practical application through Kaizen seminars and an analysis of what happened before, during and after these seminars, it became clear that Lean applies and is suitable to the university context, as it has already been indicated by research conducted in academic institutions abroad. However, the action research also revealed that, if there is no specific effort management and a favorable Lean culture promotion, the mere toolbox application will not guarantee their survival in the institution. This fact is also confirmed by the literature which investigates the effectiveness of Lean in organizations. This work aims to contribute to the discussion of Lean Service, an area still in need of further research, and Lean applied to higher education services, as there is no evidences of previous research on this topic conducted in Brazil. In addition to that, it hopes to

contribute to the understanding of the Lean concepts and techniques by the university environment as a way to make the academic and administrative processes more efficient and the value proposition closer to what the student expects and values.

Keywords: Processes Improvement. Higher Education Institutions (HEIs). Lean. Toyota Production System. Lean Service.

## LISTA DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1 - As três camadas da percepção enxuta.....   | 35  |
| Figura 2 - Matriz de padrões de interdependência de serviços.....   | 64  |
| Figura 3 - Métodos e etapas da pesquisa .....   | 80  |
| Figura 4 - Etapas da pesquisa-ação realizada .....  | 97  |
| Figura 5 - Matriz de intensidade das categorias analisadas por grupo entrevistado em relação à frequência de unidades de registro.....        | 119 |
| Figura 6 - Matriz de intensidade do relacionamento das unidades de registro .....   | 119 |
| Figura 7 - Mapa dos elementos que constituem agregação de valor em serviços acadêmico-administrativos em IES privadas.....                    | 120 |
| Figura 8 - Mapa dos elementos de agregação de valor conforme tipo de serviço e envolvimento do aluno .....                                    | 138 |
| Figura 9 - Os princípios do consumo <i>Lean</i> (ampliados) e as categorias de valor associadas .....   | 142 |
| Figura 10 - Etapas do processo de atendimento a alunos com dificuldades de acesso à rede <i>wi-fi</i> da Universidade.....                    | 151 |
| Figura 11 - Mapeamento do Fluxo de Valor do processo de atendimento a alunos com dificuldades de acesso ao <i>wi-fi</i> da Universidade ..... | 154 |
| Figura 12 - Os cinco Porquês da dificuldade de acesso ao <i>wi-fi</i> na Universidade ..  | 159 |
| Figura 13 - Relatório A3 do Grupo de Melhoria do Processo 1 .....   | 163 |
| Figura 14 - Etapas do processo de ajuste de matrícula dos alunos com turmas canceladas .....  | 165 |
| Figura 15 - Mapa de causa-raiz para dissolução de turmas.....   | 169 |
| Figura 16 - Mapa de causa-raiz para ajuste (reconversão) de matrícula .....   | 169 |
| Figura 17 - Mapeamento do Fluxo de Valor: mapa atual para o processo de ajuste de matrícula.....  | 171 |
| Figura 18 - Contramedidas sugeridas para o processo de ajuste de matrícula.....   | 175 |
| Figura 19 - Plano de ação do Grupo de Melhoria de Ajuste de Matrícula .....   | 176 |
| Figura 20 - Relatório A3 do grupo de melhoria do processo de ajuste de matrícula....  | 178 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 1 - Número de artigos indexados na base Scopus de 1988 a 2014, com termos de busca relacionados ao Sistema de Produção Enxuto .....           | 25  |
| Gráfico 2 - Número de artigos indexados na base Scopus de 1988 a 2014, com termos de busca relacionados ao Sistema de Produção Enxuto, por país ..... | 26  |
| Gráfico 3 - Forma de organização das IES privadas no Brasil: caracterização da amostra e da população.....  | 102 |
| Gráfico 4 - Região geográfica das IES privadas no Brasil: caracterização da amostra e da população.....   | 103 |
| Gráfico 5 - Porte em número de alunos das IES privadas: caracterização da amostra   | 103 |
| Gráfico 6 - Cargo dos respondentes nas IES privadas: caracterização da amostra  | 104 |
| Gráfico 7 - Gráfico de radar para médias, intervalo de confiança das médias e mediana dos itens avaliados .....                                       | 114 |

## LISTA DE QUADROS

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1 - Os princípios do Pensamento Enxuto .....  | 33  |
| Quadro 2 - Os sete tipos de perda na manufatura .....  | 39  |
| Quadro 3 - Determinantes da qualidade de serviço .....   | 47  |
| Quadro 4 - Conceitos, técnicas ou ferramentas do Sistema de Produção Enxuto ....   | 50  |
| Quadro 5 - Principais características da tipologia de interdependência de serviços .   | 66  |
| Quadro 6 - Produtividade decorrente dos princípios <i>Lean</i> por tipo de serviço .....   | 67  |
| Quadro 7 - Primeiras publicações com o termo <i>Lean Service</i> .....   | 69  |
| Quadro 8 - Técnicas e ferramentas referidas em artigos sobre aplicações do <i>Lean Service</i> .....                                       | 71  |
| Quadro 9 - Ações possíveis para reduzir desperdícios nos processos de Educação Superior.....   | 77  |
| Quadro 10 - Descrição dos níveis de maturidade adotados no questionário da <i>survey</i> .   | 84  |
| Quadro 11 - Perfil dos especialistas consultados para validação do questionário adaptado para IES .....                                    | 84  |
| Quadro 12 - Etapas, envolvidos e atividades do processo de preparação para realização dos grupos de melhoria.....                          | 97  |
| Quadro 13 - Atividades e cronograma dos grupos de melhoria .....   | 100 |
| Quadro 14 - Os tipos de serviços acadêmico-administrativos e a expectativa de envolvimento do aluno .....                                  | 138 |
| Quadro 15 - Assuntos e atividades tratados nos grupos de melhoria .....  | 149 |
| Quadro 16 - Ficha descritiva do projeto de melhoria no atendimento a alunos com dificuldade de acesso ao <i>wi-fi</i> da Universidade..... | 152 |
| Quadro 17 - Plano de ação definido pelo Grupo de Melhoria do Processo 1.....   | 160 |
| Quadro 18 - Ficha descritiva do projeto de melhoria do ajuste de matrícula.....  | 166 |

## LISTA DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1 - Verificação da confiabilidade do questionário: resultados do Alfa de Cronbach e da Análise Fatorial para um fator para os construtos definidos a partir de Malmbrandt e Åhlström (2013) .....  | 105 |
| Tabela 2 - Verificação da confiabilidade do questionário: resultados do Alfa de Cronbach e da Análise Fatorial para um fator para os construtos definidos por Malmbrandt e Åhlström (2013) e desdobrados a partir de Womack e Jones (1998)..... | 106 |
| Tabela 3 - Teste U de Mann-Whitney: significância (valores p) para a forma de organização e para o porte das IES com relação aos escores médios dos construtos considerados.....  | 107 |
| Tabela 4 - Medidas de tendência central e de dispersão para Habilitadores .....   | 108 |
| Tabela 5 - Medidas de tendência central e de dispersão para Princípios .....  | 110 |
| Tabela 6 - Medidas de tendência central e de dispersão para Ferramentas.....  | 111 |
| Tabela 7 - Medidas de tendência central e de dispersão para Performance .....   | 112 |
| Tabela 8 - Medidas de tendência central e de dispersão para os valores médios dos quatro construtos.....  | 113 |
| Tabela 9 - Número de atendimentos solicitados e de atendimentos resolvidos ao primeiro contato nas Salas de Informática .....   | 153 |
| Tabela 10 - Acesso <i>wi-fi</i> na Universidade .....   | 155 |
| Tabela 11 - Diferença percentual de agosto de 2014 com relação a março de 2014 quanto a antenas <i>wi-fi</i> , acessos de logins e acessos de dispositivos .....  | 155 |
| Tabela 12 - Tempo gasto pelo aluno para resolver problema de acesso ao <i>wi-fi</i> ....  | 157 |
| Tabela 13 - Dados referentes ao processo de ajuste de matrícula .....   | 168 |
| Tabela 14 - Tempo com valor agregado (AV) e sem valor agregado (NAV) do aluno no processo de ajuste de matrícula.....   | 174 |

## LISTA DE SIGLAS

|       |  |
|-------|--|
| AV    | Agregação de Valor   |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior                              |
| IES   | Instituição(ões) de Educação Superior  |
| IGC   | Índice Geral de Cursos   |
| IMVP  | <i>International Motor Vehicle Program</i> (Programa Internacional de Veículo Automotor) |
| INEP  | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira                   |
| JIT   | <i>Just-in-Time</i>  |
| LHE   | <i>Lean Higher Education</i> (Educação Superior Enxuta)                                  |
| MEC   | Ministério da Educação   |
| MFP   | Mecanismo da Função Produção   |
| MIT   | <i>Massachussetts Institute of Technology</i>  |
| NAV   | Não Agregação de Valor ou Sem Agregação de Valor   |
| NUMMI | <i>New United Motor Manufacturing</i>  |
| PDCA  | <i>Plan, Do, Check, Act</i> (Planejar, Executar, Verificar, Agir)                        |
| QR    | <i>Quick Response</i> (Resposta Rápida)  |
| SMED  | <i>Single Minute Exchange of Die</i> (Troca Rápida de Ferramentas)                       |
| STP   | Sistema Toyota de Produção   |
| TI    | Tecnologias de Informação  |
| TICs  | Tecnologias da Informação e Comunicação  |
| TPM   | <i>Total Productive Maintenance</i> (Manutenção Produtiva total)                         |
| TQM   | <i>Total Quality Management</i> (Gestão da Qualidade Total)                              |
| VSM   | <i>Value Stream Mapping</i> (Mapeamento do Fluxo de Valor)                               |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>19</b> |
| 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....  | 22        |
| 1.2 OBJETIVOS .....   | 23        |
| 1.3 JUSTIFICATIVAS.....   | 24        |
| 1.4 DELIMITAÇÕES .....  | 27        |
| 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....  | 30        |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....  | <b>32</b> |
| 2.1 DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO AO SISTEMA ENXUTO .....   | 32        |
| 2.2 FILOSOFIA E PRINCÍPIOS DO SISTEMA ENXUTO: ELIMINAÇÃO DOS<br>DESPERDÍCIOS E AGREGAÇÃO DE VALOR ..... | 37        |
| <b>2.2.1 Mecanismo da Função Produção, desperdícios e fluxo</b> .....                                   | <b>38</b> |
| <b>2.2.2 A centralidade do conceito de valor</b> .....  | <b>42</b> |
| <b>2.2.3 Atributos de valor do cliente</b> .....  | <b>44</b> |
| 2.3 PRÁTICAS DO SISTEMA ENXUTO .....  | 49        |
| <b>2.3.1 Mapeamento do Fluxo de Valor</b> .....   | <b>54</b> |
| <b>2.3.2 Gemba Genbustu ou Genchi Genbutsu</b> .....  | <b>55</b> |
| <b>2.3.3 Cinco Porquês</b> .....  | <b>56</b> |
| <b>2.3.4 Heijunka</b> .....   | <b>57</b> |
| <b>2.3.5 Adequação de leiaute</b> .....   | <b>57</b> |
| <b>2.3.6 Multifuncionalidade</b> .....  | <b>58</b> |
| <b>2.3.7 Trabalho padronizado</b> .....   | <b>59</b> |
| <b>2.3.8 Controle visual</b> .....  | <b>60</b> |
| <b>2.3.9 Relatório A3</b> .....   | <b>60</b> |
| <b>2.3.10 Grupos Kaizen</b> .....   | <b>61</b> |
| 2.4 SISTEMA DE PRODUÇÃO ENXUTO: DA MANUFATURA PARA OS SERVIÇOS ..                                       | 62        |
| <b>2.4.1 Características de serviços e do Lean em serviços</b> .....                                    | <b>62</b> |
| <b>2.4.2 A pesquisa em Lean Service</b> .....   | <b>68</b> |
| <b>2.4.3 Nível de adoção do Lean em serviços</b> .....  | <b>72</b> |
| 2.5 O SISTEMA ENXUTO E OS SERVIÇOS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR.....  | 73        |
| <b>3 METODOLOGIA</b> .....  | <b>79</b> |
| 3.1 MÉTODO DE PESQUISA.....   | 79        |
| 3.2 MÉTODO DE TRABALHO.....   | 81        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>3.2.1 Pesquisa bibliográfica .....</b>                                      | <b>81</b>  |
| <b>3.2.2 Fase 1: <i>survey</i> .....</b>                                       | <b>82</b>  |
| 3.2.2.1 <i>Questionário</i> .....  | 82         |
| 3.2.2.2 <i>Procedimentos de coleta e amostragem</i> .....                      | 85         |
| 3.2.2.3 <i>Procedimentos de análise</i> .....                                  | 87         |
| <b>3.2.3 Fase 2: entrevistas em grupo .....</b>                                | <b>90</b>  |
| 3.2.3.1 <i>Constituição e caracterização da amostra</i> .....                  | 90         |
| 3.2.3.2 <i>Roteiro e condução das entrevistas</i> .....                        | 93         |
| 3.2.3.3 <i>Análise dos dados</i> .....   | 93         |
| <b>3.2.4 Fase 3: pesquisa-ação .....</b>                                       | <b>95</b>  |
| <b>3.2.5 Síntese e discussão dos resultados .....</b>                          | <b>101</b> |
| <b>4 O USO DO LEAN PELA IES BRASILEIRAS .....</b>                              | <b>102</b> |
| 4.1 CONFIABILIDADE DO QUESTIONÁRIO .....                                       | 104        |
| 4.2 TESTES DE NORMALIDADE E DE COMPARAÇÃO ENTRE DOIS GRUPOS .....              | 107        |
| 4.3 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS .....                                       | 108        |
| 4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....   | 115        |
| <b>5 VALOR PARA O ALUNO EM SERVIÇOS ACADÊMICO-ADMINISTRATIVOS DE IES .....</b> | <b>117</b> |
| 5.1 COMPREENSÃO DO QUE É VALOR E VISÃO DOS ATRIBUTOS DE VALOR ....             | 117        |
| 5.2 ELEMENTOS QUE AGREGAM VALOR NA VISÃO DO ALUNO .....                        | 118        |
| <b>5.2.1 Confiabilidade .....</b>  | <b>120</b> |
| <b>5.2.2 Atenção .....</b>   | <b>122</b> |
| <b>5.2.3 Acesso .....</b>  | <b>125</b> |
| <b>5.2.4 Responsividade .....</b>  | <b>127</b> |
| <b>5.2.5 Soluções TICs .....</b>   | <b>129</b> |
| <b>5.2.6 Comunicação .....</b>   | <b>132</b> |
| <b>5.2.7 Personalização .....</b>  | <b>134</b> |
| <b>5.2.8 Invisibilidade .....</b>  | <b>135</b> |
| 5.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....   | 136        |
| <b>6 APLICAÇÃO DO LEAN NO AMBIENTE UNIVERSITÁRIO .....</b>                     | <b>144</b> |
| 6.1 SELEÇÃO DOS PROCESSOS-ALVO DE MELHORIAS .....                              | 144        |
| <b>6.1.1 Seleção do Processo 1 e problematização inicial .....</b>             | <b>144</b> |
| <b>6.1.2 Seleção do Processo 2 e problematização inicial .....</b>             | <b>146</b> |
| 6.2 PREPARAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DOS GRUPOS DE MELHORIA .....                  | 147        |

|   |     |
|---|-----|
| 6.3 GRUPOS DE MELHORIA: REUNIÕES E AÇÕES POSTERIORES.....                         | 150 |
| 6.3.2 Processo 1: atendimento a alunos com dificuldades de acesso ao <i>wi-fi</i> | 150 |
| 6.3.1 Processo 2: ajuste de matrícula para os alunos em turmas canceladas         | 164 |
| 6.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO .....   | 182 |
| 6.4.1 Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM) .....                                    | 182 |
| 6.4.2 <i>Gemba Genbutsu</i> e Cinco Porquês .....                                 | 184 |
| 6.4.3 <i>Heijunka</i> , adequação de leiaute e multifuncionalidade.....           | 186 |
| 6.4.4 Trabalho padronizado, controle visual, Relatório A3.....                    | 188 |
| 6.4.5 Grupos <i>Kaizen</i> .....  | 190 |
| 6.4.6 Os princípios do Pensamento Enxuto.....                                     | 191 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 199 |
| 7.1 DISCUSSÃO DA CONEXÃO DOS ACHADOS .....  | 199 |
| 7.1 LIMITAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....                         | 202 |
| REFERÊNCIAS.....  | 204 |
| APÊNDICE A – PERDAS ASSOCIADAS A PROCESSOS DE SERVIÇO.....                        | 213 |
| APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA <i>SURVEY</i> .....                                  | 215 |
| APÊNDICE C – TESTES ESTATÍSTICOS SOBRE DADOS DA <i>SURVEY</i> .....               | 228 |
| APÊNDICE D – CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DAS ENTREVISTAS EM GRUPO .....      | 252 |
| APÊNDICE E – TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..                        | 253 |
| APÊNDICE F – RELATÓRIO A3 DO GRUPO DE MELHORIA PROCESSO 1                         | 258 |
| APÊNDICE G – RELATÓRIO A3 DO GRUPO DE MELHORIA PROCESSO 2 ....                    | 260 |

## 1 INTRODUÇÃO

Assim como a globalização e a tecnologia mudam o modo como a economia mundial se organiza, também o passo da inovação afeta massivamente a educação superior. As universidades obrigam-se a se reinventarem e a repensarem seu modelo de negócio devido às mudanças na economia global e no mundo do trabalho, aos custos crescentes da educação superior, à perda de valor relativo do grau obtido no ensino superior decorrente de uma inflação de graduados e pós-graduados, à onipresença de conteúdo e ao aumento da competitividade. (BARBER; DONNELLY; RIZVI, 2013).

Tais elementos tornam-se relevantes para o contexto das Instituições de Ensino Superior (IES) privadas no Brasil, dada a necessidade de captação de alunos. A educação, em todos os níveis, movimenta R\$ 134 bilhões ao ano<sup>1</sup>, o que posiciona o setor entre os dez maiores no país. (GARCIA, 2010). O faturamento do mercado de graduação privado subiu de R\$ 24,7 bilhões, em 2011, para R\$ 32 bilhões em 2013, o que representou um aumento de 30% em dois anos. Um grupo de 13 grandes conglomerados educacionais privado respondeu por um montante de R\$ 9,3 bilhões desse total em 2013. (GUILHERME; GLENIA, 2013).

Atender à demanda de massa por ensino superior é o grande direcionador que justifica a existência das instituições privadas. (QUEIROZ et al., 2013). Na década de 90 até 2005, houve um grande crescimento no número de IES privadas, passando de 696, em 1990, para 1.934 instituições, em 2005, um aumento de 277% no período. (SÉCCA; LEAL, 2009). Os dados mais recentes, referentes a 2013, dão conta que há 2.090 instituições privadas no Brasil. (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, [2014?]). Franco (2008) alerta que essa expansão pode gerar um crescimento desordenado de instituições e cursos, acirrando a concorrência e fracionando recursos. (FRANCO, 2008). A ampliação no número de instituições privadas vem acompanhado do aumento no número de vagas em cursos de graduação nesse setor. Em 2013, foram ofertadas 4,5 milhões de vagas, mas o ingresso nessas instituições foi de apenas 2,2 milhões de alunos. Mais da metade das vagas (50,8%), portanto, não foram preenchidas (INEP, [2014?]).

---

<sup>1</sup> Valor não associado a um ano específico.

Um ambiente com alta competitividade obriga a oferta de cursos que agreguem valor para os alunos. (VIDOR; FOGLIATTO; CATEN, 2013). A percepção de valor corresponde à qualidade de serviço percebida ponderada em relação a um preço. (CRONIN; BRADY; HULT, 2000). Adotar uma orientação voltada à entrega de valor ao cliente implica perguntar o que exatamente ele valoriza e a partir disso definir no que a instituição deve se focar. Desse modo, os processos que entregam valor devem estar alinhados com o que o cliente considera efetivamente como valor. (WOODRUFF, 1997).

Se o ensino superior é um processo produtivo (EAGLE; BRENNAN, 2007; VRONTIS; THRASSOU; MELANTHIOU, 2007) e se “[...] toda organização possui uma função de produção porque toda organização produz algum tipo de produto e/ou serviço [...]” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 4), então é possível analisá-lo sob a ótica da Engenharia de Produção ou da Administração da Produção.

Uma das abordagens possíveis para a administração da produção está no Sistema Enxuto. Algumas das características do Sistema de Produção Enxuto, proposto a partir do que foi chamado de Sistema Toyota de Produção (STP), são:

- a) eliminar tudo o que não agrega valor e que aumenta custos, reduzindo os desperdícios e aumentando a eficiência da produção;
- b) atender ao mercado conforme ele demanda;
- c) alcançar ao processo somente o que ele precisa no momento em que ele precisa, a partir do conceito de fluxo;
- d) encontrar o efetivo motivo para falhas e defeitos, corrigindo-os para que não se repitam no processo. (OHNO, 1997).

O STP, com foco na manufatura, foi gradual e consistentemente implantado na Toyota Motors no Japão a partir da segunda metade do século XX. Grande impulso para a divulgação desse sistema ocorreu com o advento, em 1990 (original em inglês), do livro *A máquina que mudou o mundo*, de James Womack, Daniel Jones e Daniel Roos, em que foi dado um tratamento mais sistemático para o gerenciamento da Toyota como um todo, olhando produção, desenvolvimento de produto, gerenciamento de fornecedores e clientes e as políticas de processo para toda a empresa. A isso eles denominaram de Produção Enxuta (*Lean Production*). (HOLWEG, 2007).

A Produção Enxuta pode ser definida como um sistema que tem como objetivo eliminar desperdícios, promovendo, ao mesmo tempo, a redução das variabilidades internas e decorrentes de fornecedores e clientes.(SHAH; WARD, 2007).

Seis anos após o lançamento de *A máquina que mudou o mundo*, em 1996, Womack e Jones aprofundaram e ampliaram conceitos do STP no livro *A mentalidade enxuta nas empresas*. Eles indicam cinco princípios do Pensamento Enxuto: valor, cadeia de valor, fluxo, produção puxada e perfeição. “O pensamento enxuto é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz.” (WOMACK; JONES, 1998, p.3).

Os princípios do STP e, de forma mais ampla, do Pensamento Enxuto, levaram as empresas a repensarem as práticas de uma série de operações não só de manufatura como também de serviços. Assim, não somente a indústria automobilística se beneficiou do sistema, mas vários outros setores, a exemplo do varejo, da assistência médica e do setor aeroespacial. (HOLWEG, 2007).

A aplicação dos princípios, ferramentas e conceitos do Sistema de Produção Enxuto na área de serviços ganha o nome de *Lean Service* (Serviço Enxuto). O *Lean* consiste na eliminação das atividades sem valor agregado nos processos de trabalho, através da aplicação de um conjunto de ferramentas que visam mudança no desempenho da organização, enfatizando a excelência nas operações e o fornecimento de um serviço superior para o cliente. (ALLWAY; CORBETT, 2002).

Muito já foi escrito sobre o Sistema de Produção Enxuto na manufatura. No setor de serviços, o mesmo não ocorre para o uso do *Lean*. Especificamente para o Ensino Superior, poucas pesquisas foram realizadas com foco no *Lean* e na sustentabilidade dessas instituições. (COMM; MATHAISEL, 2005a). Em pesquisa realizada junto a 18 universidades americanas públicas e privadas, Comm e Mathaisel (2005b) verificaram que os princípios do *Lean* são aplicados, embora nem sempre conscientemente. Eles ocorrem principalmente nas operações ou na parte administrativa e em bem menor escala no ensino e na pesquisa.

Em favor do *Lean*, os autores argumentam que, como as universidades, quer públicas ou privadas, necessitam em algum grau prestar contas de seus gastos, o uso dos princípios enxutos para reduzir significativamente custos é um forte argumento para sua aplicação. (COMM; MATHAISEL, 2005b).

Balzer (2010) escreveu o primeiro livro na área de *Lean* na Educação Superior, conforme informação do próprio autor. O livro *Lean Higher Education: increasing the value performance of university processes* apresenta uma série de exemplos de implementação do *Lean* em universidades nos Estados Unidos. Ele denomina essa abordagem de *Lean Higher Education* (LHE):

LHE é uma abordagem abrangente para a mudança sistemática, que pode ajudar faculdades e universidades a, fundamentalmente, repensarem a forma como respondem às necessidades e expectativas daqueles para quem o ensino superior presta serviço. Princípios e práticas do LHE se tornam parte da cultura da instituição, envolvendo professores e funcionários na análise e na melhoria dos processos subjacentes ao ensino superior, para torná-los mais eficientes e eficazes. (BALZER, 2010, p. 1).

As práticas *Lean* podem aumentar significativamente a efetividade da educação superior (BALZER, 2010) e, se envolverem alinhamento, estratégia, liderança, comprometimento e engajamento dos funcionários e da alta administração, podem possibilitar sustentabilidade de longo prazo. (HINES; LETHBRIDGE, 2008). É sob essa perspectiva que esta pesquisa é realizada.

## 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

As IES precisam dedicar-se a vários *stakeholders* – alunos, empresas, órgãos públicos, órgãos reguladores, agências de fomento e financiamento de pesquisa, ex-alunos, fornecedores, comunidade em seu entorno, IES concorrentes, IES parceiras, e a própria comunidade interna – direção, professores, funcionários. (JONGBLOED; ENDERS; SALERNO, 2008). Essa amplitude de relacionamentos torna as estruturas das instituições grandes e complexas. Essa complexidade é um meio propício para esconder os mais diversos tipos de ineficiências, desperdícios e atividades que não agregam valor aos beneficiários pretendidos no processo produtivo.

Em muitas IES, os processos demandam cada vez mais tempo de pessoas, com pouco valor adicionado. Esses processos são tratados em partes separadas por setores separados, sendo que ninguém se sente responsável por eles. Quando há problemas ou falhas, alguém com autoridade, mas, eventualmente, com pouco contato com o processo, precisa intervir por caminhos não oficiais para resolvê-los.

Quando alguém quer apropriar-se de um processo, pouco pode recorrer à documentação, necessitando consultar as pessoas. (BALZER, 2010).

Os serviços acadêmico-administrativos, nesse contexto, são todos os movimentos, procedimentos e eventos necessários ao longo do tempo que vinculam o aluno ao seu curso e que registram/comprovam essa vinculação. Os serviços acadêmico-administrativos são processos administrativos e burocráticos que preparam, suportam, acompanham e certificam as interações do aluno com seu curso e com a instituição, de forma a atender os regramentos e procedimentos legais e/ou estabelecidos pela instituição.

Uma maior eficiência na realização desses serviços possibilita reduzir custos, aumentar a percepção de valor sobre os serviços acadêmico-administrativos e melhorar sua qualidade. Isso tem impacto na sustentabilidade das organizações, inseridas em um mercado, no setor privado, marcado pela concorrência e pela ociosidade de vagas. Isso acaba pressionando os padrões de preços, exigindo que as instituições busquem soluções que impactem na redução de custo de suas operações e em maior percepção de valor em relação aos concorrentes, como forma de captar mais alunos. O Sistema de Produção Enxuto atua tanto na redução de custos quanto na agregação de valor dos serviços sobre os quais atua. É no espaço de gestão dos serviços acadêmico-administrativos que se busca, portanto, aprofundar o entendimento da aplicabilidade do Sistema de Produção Enxuto. Desse modo, este trabalho orienta-se pela seguinte questão: **no contexto da Educação Superior privada no Brasil, como o Sistema de Produção Enxuto se aplica à gestão dos processos acadêmico-administrativos?**

A amplitude da questão remete a uma abordagem combinada de métodos de pesquisa. A combinação das abordagens quantitativa e qualitativa são úteis para conhecer melhor o assunto e ter uma visão mais ampla sobre o tema, o que não seria possível com uma das abordagens apenas. (CRESWELL; CLARK, 2006, apud MARTINS, 2012; FLICK, 2009).

## 1.2 OBJETIVOS

Diante da questão de pesquisa, esta dissertação tem o seguinte **objetivo geral**: analisar o uso do *Lean* em processos acadêmico-administrativos de Instituições de Educação Superior privadas.

**São objetivos específicos:**

- a) verificar o grau de adoção do Sistema de Produção Enxuto em processos acadêmico-administrativos por IES privadas brasileiras;
- b) identificar elementos que agregam valor nesses processos acadêmico-administrativos a partir da visão do aluno;
- c) analisar as evidências empíricas da aplicação de princípios e ferramentas do Sistema de Produção Enxuto em dois processos reais de uma Instituição de Educação Superior privada.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS

O contexto privado de educação superior no Brasil em situação de oferta maior que a demanda, dadas as restrições financeiras impostas, é de competição. As IES privadas são compelidas a procurarem soluções para o uso eficiente dos seus recursos e a melhorarem sua proposta de valor, estabelecendo ações visando ampliar participação no mercado e reduzir custos.

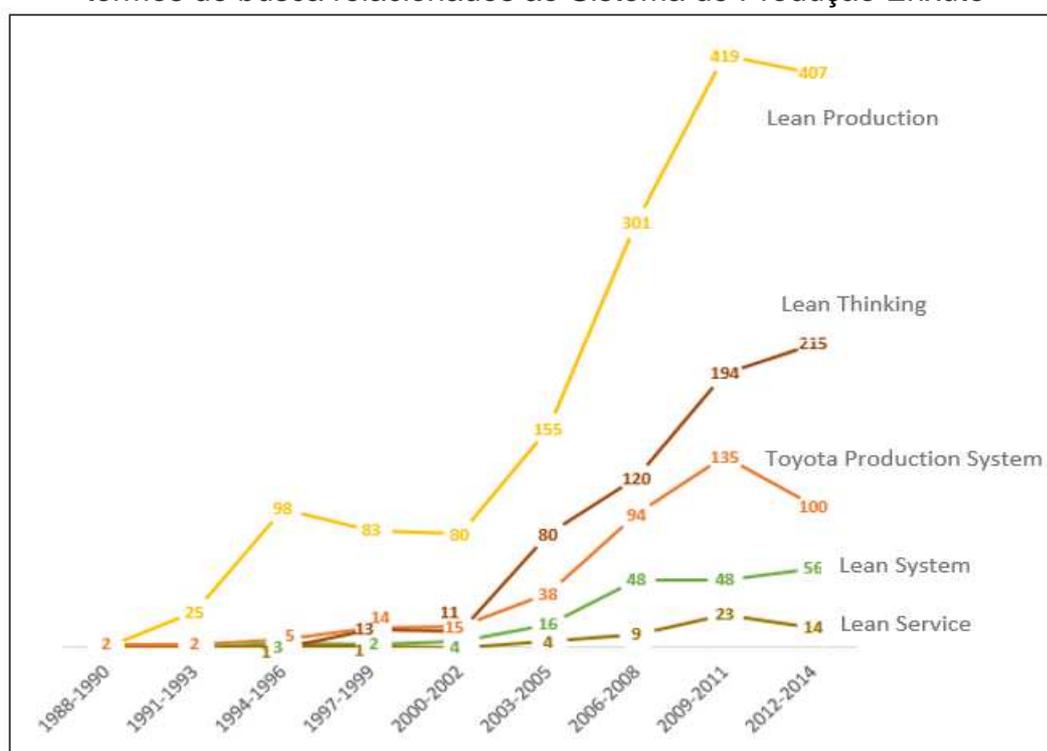
Fornecer serviços melhores com menores custos, possibilitando ampliação das margens de lucro, é uma proposição atraente para qualquer IES, e o *Lean*, nesse sentido, ajusta-se bem a isso. Outro benefício do *Lean* que impacta diretamente na sustentabilidade das instituições está na possibilidade de identificar com mais clareza quais áreas ou processos são agregadores de valor, direcionando os recursos adequadamente. (COMM; MATHAISEL, 2005b). O Sistema de Produção Enxuto está diretamente relacionado à melhoria da eficiência e da eficácia dos seus processos (ANTONY, 2014) e à promoção de um ambiente de trabalho voltado para a inovação e melhoria contínua (HINES; LETHBRIDGE, 2008); fornece conhecimentos de como gerenciar e coordenar esforços para melhorar a produtividade dos serviços (CARLBORG; KINDSTROM; KOWALKOWSKI, 2013).

Womack e Jones (1998) destacam que um Sistema de Produção Enxuto pode ser aplicado a praticamente todos os contextos de manufatura e serviços e como resultado observa-se crescimento e saltos de produtividade. Nas IES, conforme Balzer (2010), é comum encontrar instituições bem intencionadas que falham em atender expectativas. “A robustez e a efetividade dos princípios e práticas *Lean* ao longo de culturas, indústrias e profissões sugere que eles podem se ajustar muito bem às definições da Educação Superior”. (BALZER, 2010, p.13).

Balzer (2010) afirma que é o *Lean* é uma abordagem abrangente de mudança e melhoria institucional em todos os níveis, oferecendo métodos e ferramentas para que possa competir no mercado através processos de alta qualidade, baixo custo e que vão ao encontro do que os beneficiários esperam e valorizam.

A escolha do Sistema de Produção Enxuto para responder à problemática previamente estabelecida dá-se não somente por sua aplicabilidade prática no contexto da Educação Superior, mas também por razões acadêmicas. “[...] ainda estamos na infância da aplicação dos princípios enxutos para o setor de serviços”. (PIERCY; RICH, 2009a, p. 1481). Pesquisa realizada na base Scopus de indexação de textos científicos indica que o assunto é de interesse crescente entre os pesquisadores. O Gráfico 1 apresenta a evolução do número de artigos publicado em periódicos internacionais ao longo dos anos, indexados nessa base. A pesquisa foi realizada solicitando “*Lean Service*”, “*Lean production*”, “*Lean thinking*”, “*Lean system*” e “*Toyota Production System*” em títulos, resumos ou palavras-chave, e considerou o período de 1988 a 2014. Justifica-se este corte porque foi em 1988 que o termo “*Lean*” foi cunhado para o então Sistema Toyota de Produção. (ARLBJØRN; FREYTAG, 2013).

Gráfico 1 - Número de artigos indexados na base Scopus de 1988 a 2014, com termos de busca relacionados ao Sistema de Produção Enxuto

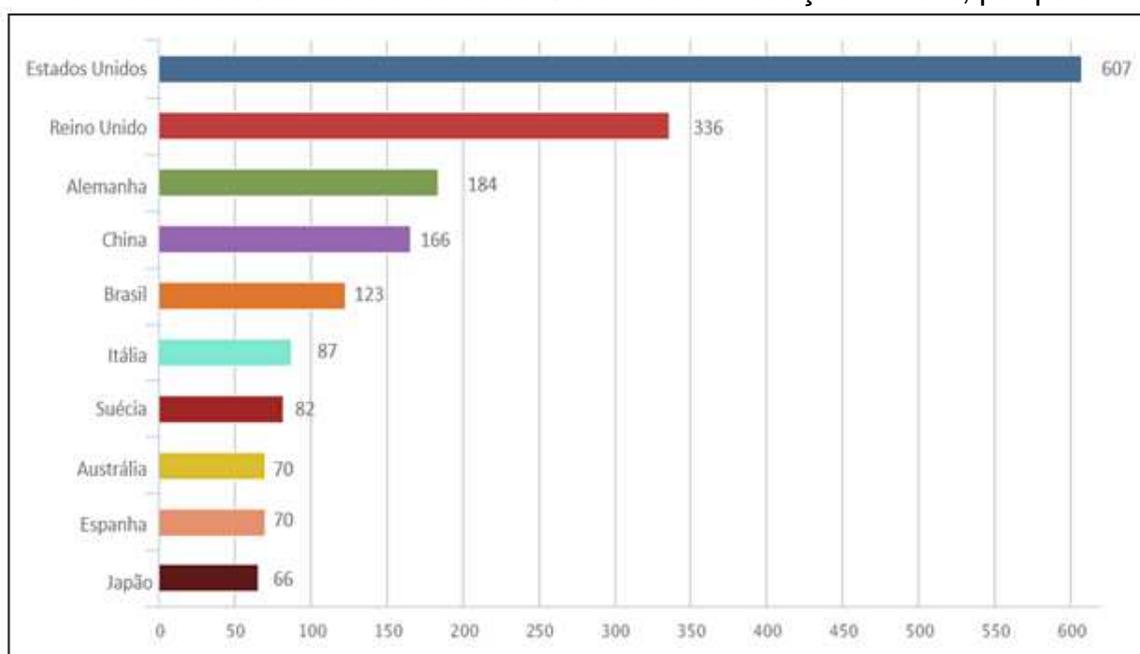


Pesquisa realizada em 9/11/2014

Fonte: Scopus (2014).

A pesquisa na base Scopus sobre artigos referentes ao Sistema de Produção Enxuto também forneceu informações sobre o país de origem das publicações. O Brasil é o quinto país a mais publicar artigos sobre o tema, como é possível verificar no Gráfico 2. Especificamente em *Lean Service*, entretanto, não há na base Scopus registro de publicação brasileira.

Gráfico 2 - Número de artigos indexados na base Scopus de 1988 a 2014, com termos de busca relacionados ao Sistema de Produção Enxuto, por país



Pesquisa realizada em 9/11/2014

Fonte: Scopus, (2014).

Suárez-Barraza, Smith, Dahlgard-Park (2012) realizaram uma análise das publicações existentes sobre o tema *Lean Service* e concluíram que:

- a) há carência de publicações científicas relevantes que se refiram a *Lean Service* diretamente;
- b) apesar dos esforços de alguns autores, o termo *Lean Service* carece de uma definição mais precisa, continuando ambíguo quando se trata de adotá-lo na prática.

Das 172 referências coletadas por esses autores no período de 2001 a 2009, 80 tratavam de aplicação de *Lean Service*. Destes, 32 eram aplicações na área da

saúde, 27 na área da educação, 9 em companhias aéreas, 8 em bancos e 4 em hotéis.

Entender como o *Lean* é aplicado e quais os seus efeitos em áreas fora da manufatura, como a área da administração e de serviços, ainda carece de mais pesquisas. (ARLBJØRN; FREYTAG, 2013). Investigar qual a aplicabilidade dos princípios e das ferramentas *Lean* no contexto das IES no Brasil poderá trazer novos elementos para o debate e a construção do conhecimento nessa área.

#### 1.4 DELIMITAÇÕES

Para esta dissertação, faz-se necessário delimitar o objeto de pesquisa, dado o universo passível de ser investigado. Uma primeira definição está na escolha de Instituições de Educação Superior privadas como unidade de investigação. A argumentação anteriormente apresentada descreve um ambiente de competitividade entre as instituições e a necessidade de melhorar os processos produtivos com vistas à sustentabilidade dessas instituições. Aproxima-se, portanto, do contexto de aplicação dos princípios de produção enxuta em outros contextos já reconhecidos pela literatura. Soma-se a isso o fato de que as IES privadas correspondem a 87,4% do total de IES no país e a 88,6% das vagas de graduação ofertadas, conforme dados de 2013. (INEP, [2014?]).

Sécca e Leal (2009), para fins de análise do setor privado de graduação no país, desconsideraram a concorrência dessas instituições com o setor público. Eles atribuem seis justificativas para tal:

- a) as IES públicas geralmente têm relevância em pesquisa e novos conhecimentos: os professores têm maior titulação, a relação matrículas por professor é geralmente melhor que as privadas, o IGC (Índice Geral de Cursos) atribuído pelo Ministério da Educação (MEC) é maior, e o gasto médio por aluno também;
- b) as IES públicas não têm a mesma velocidade que as privadas para implementar mudanças para atender novas demandas. As IES privadas têm sido pioneiras no lançamento de cursos novos e de cursos de curta duração;
- c) as IES públicas têm mais graduações em horário integral ou diurno, enquanto que nas privadas o turno principal é o noturno;

- d) os processos de admissão são mais concorridos nas IES públicas: são em média 7 candidatos por vaga nas públicas contra 1,2 candidatos por vaga nas privadas<sup>2</sup>;
- e) capilaridade das IES públicas é diferenciada: embora exista uma rede de instituições públicas alcançando todos os estados da federação, cada uma é uma instituição diferente, com estatuto e políticas próprias. Já no contexto privado, a capilaridade para várias regiões pode ser grande para uma mesma instituição;
- f) existe uma percepção de mercado própria para as instituições privadas, que entendem a concorrência como sendo entre as demais privadas. (SÉCCA; LEAL, 2009).

Por essas razões, também se estabelece o limite de escopo em IES privadas brasileiras.

Uma outra justificativa pode ser acrescentada à lista de Sécca e Leal (2009): dado o caráter das instituições públicas, a definição de cliente é muito mais ampla, pois essas têm que prestar contas a muitos *stakeholders* – alunos, governo, poder público, empregadores, associações de classe, mercado de trabalho, entre outros. “As demandas dos clientes são fortemente direcionadas por processos políticos públicos que tornam o esforço de definir cliente muito mais complexo se comparado ao seu equivalente privado”. (ARLBJØRN; FREYTAG; HAAS, 2011, p. 292). Já para as instituições privadas, o cliente principal é o aluno (embora não único) para o qual oferece o serviço, quando se trata de um curso.

Quanto à sua organização acadêmica, as IES podem ser diferenciadas em universidades, centros universitários ou faculdades. (BRASIL, 1996). Dependendo da organização acadêmica que assumem essas instituições, diferentes níveis de complexidade podem ser encontrados na relação de criação e entrega de valor para clientes e *stakeholders*. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996), uma universidade, por exemplo, além do ensino, não pode desconsiderar a pesquisa e a extensão universitária na gestão de seus processos. O mesmo já não é obrigatório, embora possa existir, para centros universitários e faculdades. (BRASIL, 1996). Dadas essas características, optou-se por escolher os processos acadêmico-

---

<sup>2</sup> Os dados referem-se a 2007. Dados de 2013 mostram que esses valores aumentaram: 12,8 candidatos por vaga nas IES públicas e 1,3 candidatos por vagas nas IES privadas (INEP, [2014?]).

administrativos vinculados ao ensino, mais especificamente cursos, para análise, pois o ensino está presente em qualquer forma de organização acadêmica de IES no Brasil. Estão fora do escopo deste trabalho uma análise de concorrência, de mercado ou de posicionamento estratégico vinculados aos cursos e ao ensino.

Para as finalidades deste trabalho, o cliente dos processos acadêmico-administrativos vinculados aos cursos das IES é o aluno. A definição de aluno como cliente não é consenso no meio acadêmico. De um lado, se o aluno paga pelo serviço, ele deve ser entendido como cliente. De outro lado, há o entendimento de que a educação é intrinsecamente diferente e as relações de mercado não se aplicam completamente, dada que no contexto educacional, a instituição estabelece diretrizes e padrões que nem sempre vão ao encontro do interesse do aluno, eventualmente falhando no atendimento de suas expectativas. Ademais, as definições estabelecidas pelas universidades dão-se em um contexto social em que há o envolvimento e interesse de vários *stakeholders* (EAGLE; BRENNAN, 2007), a exemplo do financiador do curso do aluno (pais, empresas, governo, instituição financeira); o mercado de trabalho (empresas e instituições que empregam os alunos); órgãos reguladores (MEC, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES), e poder público, que estabelece as políticas públicas. Essa discussão está endereçada principalmente ao serviço fim que é a educação. Como esta dissertação focaliza os serviços acadêmico-administrativos vinculados aos cursos, a opção pelo aluno justifica-se porque é o beneficiário direto e imediato destes serviços. O termo “cliente” é usado no contexto de produção como direcionador do sujeito para quem o valor é entregue.

Por fim, é necessário ainda tecer considerações sobre o entendimento de Sistema de Produção Enxuto, *Lean* e Sistema Toyota de Produção nesta dissertação. Para fins deste trabalho, Sistema de Produção Enxuto e *Lean* são entendidos da mesma forma, ainda que não sejam estruturas conceituais iguais. O Sistema Toyota de Produção, como tal, parte de filosofia e estruturação de princípios criados na *Toyota Motor Company*, baseada nos princípios do Mecanismo da Função Produção, Não-custo e de Perdas (ANTUNES JR., 1998). O *Lean* é uma leitura, originalmente americana, daquele sistema, visando o incremento de valor ao cliente pela eliminação de perdas e favorecimento do fluxo de valor (HOLWEG, 2007; WOMACK; JONES, 1998). Assim, o Sistema Toyota de Produção está na origem do que hoje se conceitua como *Lean*. Na leitura de artigos em língua inglesa,

essa diferenciação muitas vezes é difícil de identificar, pois há uma assunção de que quando se está a se referir a *Lean* está-se falando igualmente de Sistema Toyota de Produção.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação está estruturada em sete capítulos. O Capítulo 1, de Introdução, apresenta o tema, o problema e os objetivos do trabalho. Este trabalho vincula o Sistema de Produção Enxuto à sustentabilidade de Instituições de Educação Superior privadas através da melhoria da proposta de valor e da eficiência de seus serviços, bem como da redução de custos pela melhoria de seus processos. A relevância do tema é justificada tanto no contexto prático-aplicado quanto acadêmico.

O Capítulo 2 contém o referencial teórico que serve de base para toda a pesquisa empreendida e para subsidiar a discussão dos resultados encontrados. Optou-se por iniciar o referencial a partir da origem do Sistema de Produção Enxuto junto à Toyota, buscando entender o movimento de apropriação de conceitos e práticas para a indústria de serviços, de forma ampla, e para a Educação Superior, de forma específica. Conceitos vinculados à filosofia, princípios e práticas enxutas foram explorados sob a perspectiva de serviços e das possibilidades de sua adoção nessa área, dada características próprias e diferenciadoras de um ambiente fabril. Buscou-se, igualmente, compreender o que está sendo pesquisado em *Lean Service* e em *Lean* na área da Educação Superior.

No Capítulo 3 está descrita a metodologia de pesquisa e os métodos de trabalho adotados para atender aos objetivos de pesquisa. A pesquisa faz uso das abordagens quantitativa e qualitativa, utilizando métodos de trabalho diferentes conforme cada objetivo específico. Os métodos adotados – *survey*, entrevistas em grupo com análise de conteúdo e pesquisa-ação – são explicados e detalhados com base em referencial teórico.

O Capítulo 4 apresenta os resultados de pesquisa associados ao primeiro objetivo específico, que é verificar o grau de adoção do Sistema Enxuto por IES privadas brasileiras. A aplicação de uma *survey* endereçada a todas as IES privadas brasileiras revelou que há algumas iniciativas de adoção do *Lean*, mas decorrem de ações mais isoladas, não institucionalizadas.

No Capítulo 5 estão os resultados de pesquisa que atendem ao segundo objetivo específico, qual seja, identificar elementos que agregam valor nos processos acadêmico-administrativos a partir da visão do aluno. A partir da análise de conteúdo resultante de entrevistas em grupos de alunos, foram identificados oito atributos de valor, discutidos à luz do referencial teórico apresentado. Dependendo do tipo de serviço acadêmico-administrativo realizado, diferentes atributos de valor devem ser enfatizados.

No Capítulo 6 encontram-se os resultados vinculados ao terceiro objetivo específico de pesquisa, que buscou analisar as evidências empíricas da aplicação de princípios e ferramentas do Sistema Enxuto em dois processos reais de uma Instituição de Educação Superior privada. Os processos de atendimento a alunos com dificuldades de acesso à rede *wi-fi* de uma universidade e de ajuste de matrícula de alunos em turmas que são canceladas por pouca procura foram alvo de aplicação de princípios e ferramentas do *Lean*, através de uma pesquisa-ação. Os resultados evidenciaram a aplicabilidade dos conceitos e de ferramentas, mas sinalizaram igualmente pontos de atenção que podem representar barreiras para a implementação do *Lean*.

O Capítulo 7, de Considerações Finais, faz uma discussão buscando evidenciar os achados de pesquisa decorrentes dos três objetivos específicos sob uma perspectiva integrada, vinculada ao objetivo geral. Limitações à pesquisa realizada e possibilidades de pesquisas futuras são sugeridas.

Ao final, estão indicadas as referências utilizadas nesta dissertação e nos Apêndices é possível recorrer a informações adicionais relacionadas à pesquisa realizada.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que visa sustentar a realização e posterior análise e discussão da pesquisa realizada.

### 2.1 DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO AO SISTEMA ENXUTO

Capturar todas as dimensões envolvidas no Sistema de Produção Enxuto a fim de apresentar uma definição precisa de seu significado ainda é uma questão em aberto. (ARLBJØRN; FREYTAG, 2013; PETTERSEN, 2009). Entende-se que esse sistema nasceu no chão-de-fábrica da Toyota, com foco na manufatura, expandindo-se, posteriormente, à cadeia de fornecedores. O objetivo desse sistema é a redução de custos por meio da incansável busca por redução de desperdícios encontrados no processo produtivo. (OHNO, 1997; SHINGO, 1996a). A redução progressiva até a completa eliminação de desperdício e de tudo o que não agrega valor proporciona ganhos como: redução de *lead times* e de lotes de produção; redução e eliminação de defeitos e, por consequência, aumento de qualidade; busca constante por melhorias, e aumento da flexibilidade no atendimento das demandas dos clientes. (OHNO, 1997). Esse conjunto possibilitou um significativo aumento de produtividade e competitividade para a Toyota, muito superior aos grandes fabricantes automotores americanos que, a partir da década de 1970, tiveram seus produtos colocados em xeque em decorrência da crise internacional do petróleo em 1973 (OHNO, 1997), e, posteriormente, da segunda crise, em 1979.

As crises do petróleo, na maioria das indústrias, representaram uma mudança nas normas de concorrência, uma vez que a capacidade instalada de produção tornou-se superior à demanda global. A competição no mercado levou as empresas a considerarem outros elementos como qualidade e entrega, além de custos, para a oferta de produtos. (ANTUNES et al., 2008).

O futuro incerto da indústria automotiva, devido às crises do petróleo, levou à criação de uma rede internacional de pesquisa, tendo o Programa Internacional de Veículo Automotor (IMVP, da sigla em inglês), vinculado ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), como ponto de partida para essa iniciativa. O início da década de 1980 foi marcado pelo crescimento da importação de carros de passageiros nos Estados Unidos – de um total de 26,7%, 22,2 pontos percentuais eram provenientes

do Japão. (HOLWEG, 2007). Essa “invasão” japonesa tornou-se foco para ações políticas e econômicas, como a restrição americana à importação, e gerou o interesse acadêmico e mercadológico em saber o que levou a indústria japonesa, particularmente a Toyota, a tal vantagem competitiva. A década de 80 foi, portanto, marcada pelo estudo, disseminação e aplicação dos princípios e ferramentas do Sistema Toyota de Produção mundialmente. (HOLWEG, 2007).

Um marco importante para a disseminação do STP para além do mundo acadêmico e do ambiente fabril foi o livro *A Máquina que Mudou o Mundo*, de James P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel Roos (1990, edição original em inglês). A intenção com o livro era, segundo seus autores, a de apresentar as ideias essenciais da Produção Enxuta, entendida como “universal”, “[...] aplicável por qualquer um em qualquer lugar”. (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. XI). O termo *Lean* ou enxuto passou, então, a ser largamente usado, ressaltando que esse termo foi cunhado por John Krafcik, primeiro engenheiro norte-americano contratado pela Toyota em sua *joint-venture* com a General Motors nos EUA (NUMMI) (WOMACK; JONES; ROOS, 1992), em 1988 (ARLBJØRN; FREYTAG, 2013), referindo-se à capacidade da Toyota de produzir comparativamente com metade dos recursos de uma montadora americana à mesma época.

Seis anos mais tarde, em 1996, num continuado esforço de pesquisa sobre a aplicabilidade do STP em diversas indústrias, Womack e Jones lançam o livro *Lean Thinking*, ou, em português, *A Mentalidade Enxuta nas Empresas*, em que apresentam cinco princípios de gestão não somente da produção enxuta, mas da empresa enxuta como um todo ou do Pensamento Enxuto, indicados no Quadro 1.

Quadro 1 - Os princípios do Pensamento Enxuto

(continua)

| Princípio                           | Definição   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Especificação do valor           | Valor é definido pelo cliente final e refere-se a um produto ou serviço que atenda às suas necessidades num dado momento e preço.   |
| 2. Identificação da cadeia de valor | A cadeia de valor é o conjunto das ações necessárias para que um produto ou serviço chegue ao cliente - desde sua concepção, passando pela sua fabricação ou transformação até o seu uso pelo cliente. Trata-se do mapeamento de todas as etapas envolvidas nessa cadeia ou fluxo de valor, possibilitando que fiquem aparentes atividades que não agregam valor ao produto ou serviço e fontes de desperdício, permitindo, dessa forma, que sejam removidas. |

(conclusão)

| Princípio          | Definição  |
|--------------------|--|
| 3. Fluxo           | Fazer com que as etapas que agregam valor fluam, sempre focalizando o produto em todas as suas etapas, redefinindo as fronteiras das tarefas e funções e as práticas e ferramentas de trabalho específicas em decorrência disso. |
| 4. Produção puxada | A produção é realizada a partir da demanda real do cliente, ou seja, o cliente puxa o valor da empresa. Assim, um processo inicial não deve iniciar um produto sem que o processo seguinte o tenha solicitado.                   |
| 5. Perfeição       | Todas as etapas de uma cadeia de valor podem ser melhoradas, envolvendo a busca constante por redução de esforços, recursos, tempos e erros.   |

Fonte: Elaborada pela autora a partir de Womack e Jones (1998)

O livro de Womack e Jones (1998) estabelece marcos conceituais importantes e passa a se constituir de referencial básico para várias pesquisas posteriores. Na área de *Lean Service*, particularmente, os cinco princípios do Pensamento Enxuto elencados por Womack e Jones são referidos na maioria (67%) dos artigos investigados no contexto desta dissertação. Alguns autores mencionam, inclusive, que a mudança de ênfase do chão-de-fábrica (sistema de produção em si, com seus princípios, pressupostos e ferramentas) para a gestão (filosofia enxuta e princípios que apoiam as ferramenta de gestão como um todo, atingindo todos os setores da empresa) representou uma mudança de foco – do operacional para o estratégico. (CARLBORG; KINDSTROM; KOWALKOWSKI, 2013; HINES; HOLWEG; RICH, 2004; PETTERSEN, 2009).

Considerada essa perspectiva, Hines, Holweg e Rich (2004) identificam quatro fases no desenvolvimento do Pensamento Enxuto a partir da bibliografia por eles pesquisada:

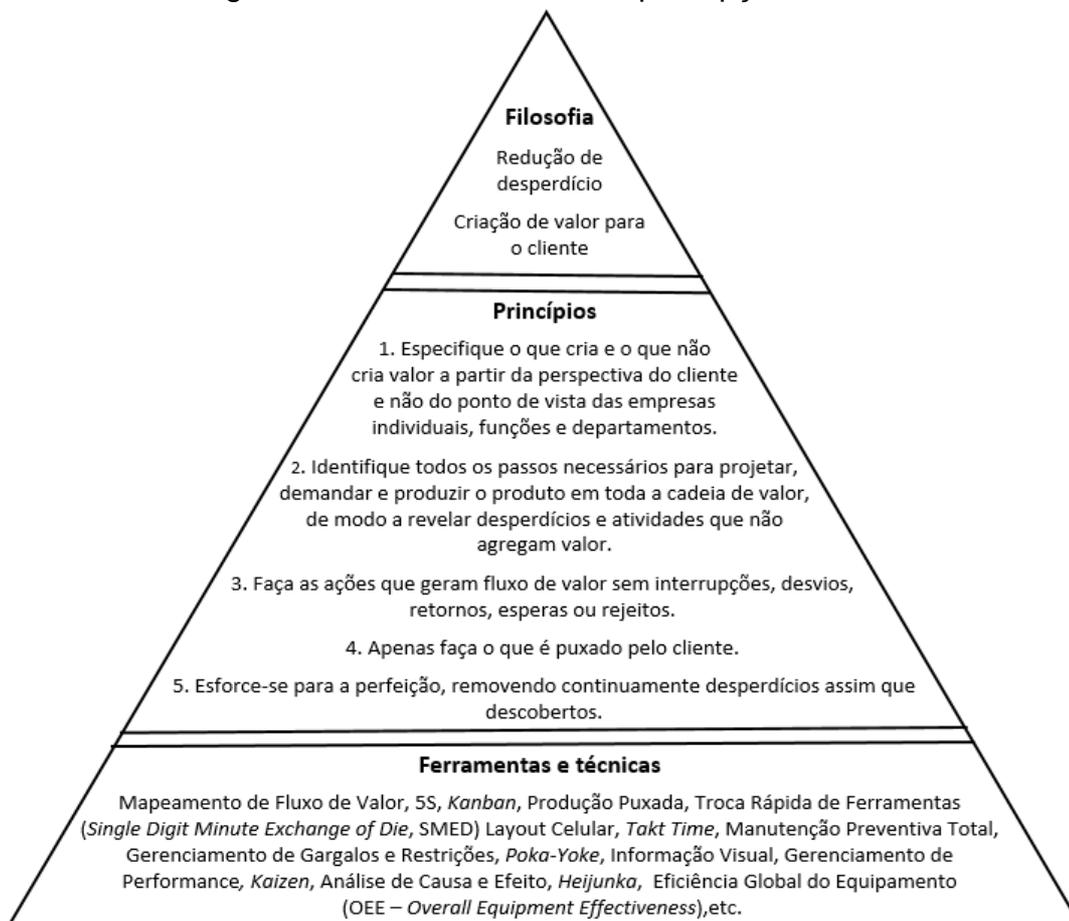
- a) tomada de consciência (década de 80), com ênfase na disseminação das práticas do chão-de-fábrica na manufatura a partir do *Just-in-Time* e da redução de custos;
- b) qualidade (primeira metade da década de 90) com ênfase no movimento pelas melhores práticas e foco em treinamento e promoção, Gestão da Qualidade Total (TQM – do inglês *Total Quality Management*) e reengenharia de processos, além de custos;
- c) qualidade, custo e entrega (segunda metade da década de 90), com destaque para fluxo de valor, empreendimento enxuto e colaboração na

cadeia de suprimentos; o foco permanece em custos, associada à ideia de processos para sustentar fluxo;

- d) sistema de valor (a partir de 2000), com ênfase em capacidade do sistema. O foco passa a ser valor e custo, do tático para o operacional, com integração à cadeia de suprimentos.

A identificação de valor é um aspecto-chave nessa evolução. (HINES; HOLWEG; RICH, 2004). Valor soma-se, então, ao conceito de redução do desperdício para constituírem-se na filosofia do Sistema Enxuto. No entanto, para uma empresa ser enxuta, não basta que esteja criando valor para o cliente e reduzindo custos pela eliminação de desperdícios, ou, então, que sejam aplicadas ferramentas enxutas isoladamente. O Sistema Enxuto precisa ser visto como um conjunto, que compreende filosofia, princípios, ferramentas e técnicas, ilustra a Figura 1. (ARLBJØRN; FREYTAG; HAAS, 2011).

Figura 1 - As três camadas da percepção enxuta



Fonte: traduzido de Arlbjørn, Freytag e Haas (2011).

Os princípios apontados na Figura 1 são aqueles indicados por Womack e Jones (1998). Na origem do STP, contudo, seriam outros os princípios indicados: o *Just-in-Time* e a Autonomia, aos quais Ohno (1996) chamou de pilares. O *Just-in-Time* significa fazer com que as partes necessárias cheguem às etapas da produção somente no momento solicitado (tempo certo) e na quantidade requisitada. Isso permite estabelecer um processo de fluxo e a redução ou mesmo eliminação de estoques. A Autonomia, por sua vez, significa criar um sistema em que “[...] as máquinas ‘sintam’ a ocorrência de uma anormalidade e parem por si próprias”. (OHNO, 1997, p. 123). A parada das máquinas obriga a intervenção do trabalhador para correção do problema, o que impede que um defeito siga para a próxima etapa. (LIKER, 2005). No processo de ampliação do uso do STP para outros segmentos, particularmente o de serviços, a Autonomia é pouco explorada. Para Womack e Jones (1998), a ideia do *Just-in-Time* está presente nos Princípios 3 e 4 (Figura 1). Já a Autonomia não fica evidenciada enquanto princípio sendo brevemente mencionada, em nota de rodapé, junto ao Princípio 3.

Para Arlbjørn, Freytag e Haas (2011), para que uma empresa possa se considerar enxuta, deve praticar os três níveis da percepção enxuta, sendo a aplicação dos princípios a mais central dessa iniciativa. (ARLBJØRN; FREYTAG, 2013). O *Lean* precisa ser entendido como uma abordagem holística que ultrapassa os limites do chão-de-fábrica. (BHASIN, 2012). As transformações enxutas podem se tornar melhor sucedidas quando alinhadas estrategicamente com toda a organização. (STONE, 2012).

Uma jornada *Lean*, conforme Bhasin (2011), implica percorrer sete fases distintas e crescentes: de planejamento, de desenvolvimento, mecânica, de aprimoramento, holística, de inovação e ideológica. Na fase de planejamento, não há implementação, embora possa-se até reconhecer benefícios no *Lean*. Um piloto começa a ser realizado na fase de desenvolvimento, mas com uso bastante restrito das ferramentas. Na fase mecânica, o piloto progride, mas as ferramentas ainda são utilizadas de forma fragmentada. Somente na fase de aprimoramento, a cultura e as práticas organizacionais começam a ser percebidas como importantes para a implementação do *Lean*. Nessa fase, o sucesso do piloto leva a iniciativas em outras áreas. O fomento da cultura começa a ser estruturado na fase holística, estando o *Lean* em bom ritmo de implementação. Na etapa inovadora, princípios inovadores

são aplicados na organização com relação ao *Lean*, sendo este incorporado à estratégia da empresa. Por fim, na etapa ideológica, a cadeia de valor como um todo está unida em torno de uma cultura *Lean*. Uma empresa que chega na etapa ideológica terá que, necessariamente, ter passado pelas outras etapas. (BHASIN, 2012).

A maioria das iniciativas de implementação do *Lean* esbarram e falham na cultura e na mudança, indicam estudos de Bhasin (2011, 2012) no contexto da manufatura. Barreiras, tais como a atitude dos empregados, são frequentemente observadas. O *Lean* precisa ser entendido com uma filosofia, “[...] quanto mais você acredita na sua doutrina, mais fácil será transformar o negócio e colher os benefícios.” (BHASIN, 2012, p. 421). Bhasin (2012) pontua que toda organização que busca implementar o *Lean* o faz sob diferentes circunstâncias, problemas e restrições, não havendo, portanto, uma única maneira de fazê-lo. De qualquer forma, um grande esforço é necessário e as ferramentas e técnicas associadas ao *Lean* podem ser usadas de forma a que os princípios fluam mais facilmente na organização. O sucesso da implementação do *Lean* passa por alinhar uma cultura *Lean* com a forma de gerenciar os processos, incluindo um sistema de gratificação por performance, com métricas específicas, organização da força de trabalho e treinamento e empoderamento dos funcionários. (BHASIN, 2012).

## 2.2 FILOSOFIA E PRINCÍPIOS DO SISTEMA ENXUTO: ELIMINAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS E AGREGAÇÃO DE VALOR

Na centralidade do STP está a eliminação de todo desperdício (OHNO, 1997). Na centralidade do *Lean* está a especificação de valor pelo cliente e a eliminação de todo desperdício (WOMACK; JONES, 1998). Desperdício diz respeito aos elementos que não agregam valor e concorrem para aumentar custos. Especificar valor refere-se a entender o que o cliente define como valor e subordinar o processo a essa especificação.

### 2.2.1 Mecanismo da Função Produção, desperdícios e fluxo

Tanto no STP quanto no *Lean*, é essencial que sejam identificadas todas as formas de desperdício. Somente com a atuação sistemática sobre elas, objetivando eliminá-las, será possível aumentar a eficiência da produção. (OHNO, 1997).

Antes de visualizar os desperdícios no processo de produção e promover as melhorias necessárias, é preciso, segundo Shingo (1996a), entendê-los através de uma rede de processos e operações – o Mecanismo da Função Produção (MFP):

Um *processo* é visualizado como o fluxo de materiais no tempo e no espaço; é a transformação da matéria-prima em componente semiacabado e daí a produto acabado. Por seu turno, as *operações* podem ser visualizadas como o trabalho realizado para efetivar essas transformação – a interação do fluxo de equipamentos e operadores no tempo e no espaço. (SHINGO, 1996a, p. 37).

O MFP foi proposto pela primeira vez em 1945 por Shingeo Shingo e consiste em ver os sistemas produtivos como uma rede em que no eixo x estejam as operações e no eixo y os processos, de modo a que possam ser visualizados os fluxos dos processos e das operações ao longo do tempo e os pontos em que ambos se encontram. (ANTUNES et al., 2008).

No processo, há quatro elementos que constituem o fluxo de transformação da matéria-prima em produto acabado:

- a) processamento (mudança física);
- b) inspeção (comparação com o padrão);
- c) transporte (movimentação);
- d) espera (tempo em que nenhum dos outros elementos está ocorrendo) do processo (um lote aguarda o processamento do lote anterior) e do lote (as demais peças do lote aguardando o processamento enquanto uma peça está sendo processada). (SHINGO, 1996a).

Sobre a função processo é possível a aplicação de dois movimentos distintos de melhoria: um a partir de uma análise do sistema produtivo como um todo, de forma a identificar sistemicamente os pontos que impedem um aumento da capacidade produtiva, e outro a partir da redução das esperas, melhorando o *lead time*. (ANTUNES et al., 2008).

O segundo eixo de análise, a função operação, pode ser desdobrada em três tipos:

- a) operações de *setup* (preparação antes e depois da operação principal);
- b) operações principais (execução do trabalho necessário, desdobrados em processamento, inspeção, transporte e estocagem ou espera);
- c) folgas marginais (atividades indiretas à operação principal). (SHINGO, 1996a).

Não separar o processo da operação, segundo Shingo (1996a), leva ao equívoco de colocar ambos sob um único eixo de análise e de induzir à ideia de que uma melhoria individual numa operação leva a uma melhoria global, o que nem sempre é verdade. “Para maximizar a eficiência da produção, analise profundamente e melhore o processo antes de tentar melhorar as operações”. (SHINGO, 1996a, p. 38).

Antunes et al. (2008) destacam que o MFP tem aplicação ampla, não ficando restrito à manufatura. Isso decorre do fato de que em qualquer processo produtivo sempre estarão presentes os quatro elementos básicos da função processo. O uso do MFP em outros sistemas produtivos permite, desse modo, interpretar e adaptar a tipologia de perdas associadas a cada elemento do processo e das operações para esse sistema. (ANTUNES et al., 2008).

Shingo (1996a) enfatiza que, desses quatro elementos associados à função processo, somente o processamento agrega valor, sendo os demais vistos como perdas. Da mesma forma, nas operações, somente aquelas que de fato transformam a matéria-prima, modificando sua forma ou acrescentando qualidade, agregam valor.

Ohno (1997) e Shingo (1996a) indicam sete fontes de desperdício, ou tipos de perdas, no contexto da manufatura, como é possível verificar no Quadro 2. Outros autores acrescentam um oitavo tipo de perda: Liker (2005) estabelece como perda o desperdício da criatividade dos funcionários, que diz respeito a não considerar as ideias, opiniões e habilidades desses colaboradores; Womack e Jones (1998) incluem o projeto de produto ou de um serviço que não atende às necessidades do cliente como uma oitava perda.

(continua)

| <b>Tipo de perda</b> | <b>Conceito</b>   |
|----------------------|---|
| Superprodução        | Peças ou produtos acabados para os quais não há demanda ou peças produzidas antecipadamente para atender o processo subsequente. É considerado o pior dos desperdícios.   |
| Espera               | Tempo em que a matéria-prima, a peça, o lote ou o produto não está sendo processado, aguardando para ser utilizado no processamento. Da mesma forma, tempo em que máquinas e pessoas estão paradas, não realizando a operação de processamento. |
| Transporte           | Toda movimentação de materiais, peças ou produtos.  |
| Processamento        | Processamento em excesso ou incorreto. Atividades desnecessárias para que o produto chegue às suas características básicas de qualidade especificadas.  |

(conclusão)

| <b>Tipo de perda</b>               | <b>Conceito</b>  |
|------------------------------------|--|
| Estoque                            | Excesso de matéria-prima, material em processo e produtos acabados, obrigando a custos financeiros e espaços físicos adicionais. |
| Movimentação                       | Os movimentos desnecessários realizados durante o trabalho pelas pessoas.  |
| Fabricação de produtos defeituosos | Produção de peças ou produtos com defeitos ou não conformes às especificações, levando a descarte ou remanufatura.               |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Antunes et al. (2008), Liker (2005), Ohno (1997) e Shingo (1996a).

O Mecanismo da Função Produção (MFP) e a visão de perdas, no STP, estão, no Pensamento Enxuto, relacionados à identificação do fluxo ou cadeia valor (Princípio 2) e à perfeição (Princípio 5). Womack e Jones (1998) não fazem uma discussão sobre a diferenciação entre processos e operações. A definição de um fluxo de valor segue o produto ou serviço sendo transformado ao longo do tempo, ou seja, enfatiza o processo. Essa definição possibilita enxergar os desperdícios ao longo das etapas de transformação pelas quais passa o produto ou serviço com vistas a eliminá-las, mesmo objetivo do MFP. A abordagem, no entanto, segue por um caminho específico. Para a definição da cadeia de valor, é necessário considerar três aspectos:

- a) solução de problemas, que se refere ao desenvolvimento do produto, da concepção até o seu lançamento;
- b) gerenciamento da informação, do recebimento do pedido até a entrega do produto;

- c) transformação física, desde a matéria-prima até o produto acabado. (WOMACK; JONES, 1998).

Ao mapear o fluxo de valor, é possível identificar três tipos de atividades, segundo Womack e Jones (1998):

- a) as que agregam valor;
- b) as que não agregam valor, mas que são necessárias para a produção do produto e que não podem, portanto, ser eliminadas imediatamente, exigindo o uso de técnicas enxutas para tal;
- c) as que não agregam valor e podem ser eliminadas imediatamente. (WOMACK; JONES, 1998).

Ao remover as atividades que não agregam valor, minimizar os estoques em processo, diminuir as esperas de uma etapa para a outra, alinhando todas as etapas necessárias, possibilita-se “[...] um fluxo estável e contínuo, sem movimentos inúteis, sem interrupções, sem lotes e sem filas.” (WOMACK; JONES, 1998, p. 47).

Para colocar em prática o princípio do fluxo (Princípio 3), é necessário focalizar o produto do início ao fim do processo, adequando e reorganizando as estruturas tradicionais de tarefas, funções ou tipo de trabalho, repensando as práticas e ferramentas de trabalho, eliminando obstáculos, esperas, peças defeituosas e estoques, para que o processamento siga continuamente. (WOMACK; JONES, 1998). No STP, o princípio de fluxo ocorre no *Just-in-Time*. Novamente aqui, a ideia do MFP está presente: foco no processo e no processamento, reduzindo transporte, inspeção e esperas. Percebe-se, no entanto, que a não diferenciação entre processos e operações por Womack e Jones (1998) deixa menos claro onde concentrar prioritariamente os esforços de melhoria, uma vez que para eles isso deve acontecer naquelas frentes que não agregam valor em geral. Shingo (1996a) indica os elementos não agregadores de valor do processo (transporte, inspeção e esperas) como prioritários.

Ainda que os princípios do Pensamento Enxuto contemplem a visão de perdas e fluxo, o MFP é um conceito importante para entender onde e como acontecem as perdas e para decidir quais esforços de melhoria devem ser priorizados.

### 2.2.2 A centralidade do conceito de valor

O processo de transformação de uma matéria-prima em produto acabado ou a realização de um serviço é um processo de agregação de valor. Para Shingo (1996a), a eficiência da produção está diretamente ligada à capacidade de agregação de valor a partir da redução das perdas nos processos e nas operações. Esta é uma visão que se dá a partir do gerenciamento da produção.

No entanto, há uma outra visão a ser considerada: o que se constitui valor para o cliente. Ohno (1996, p. 30) afirma que os “[...] produtos são cuidadosamente examinados por consumidores [...] para os quais o custo de manufatura de um produto não possui qualquer importância. A questão é se o produto tem ou não valor para o comprador”. Nesse sentido, há a premissa do STP de produzir somente produtos de fato solicitados pelo cliente. A agregação de valor decorrente de uma maior eficiência de produção só se reveste de sentido se estiver alinhada com o que o cliente define como tal. Liker e Morgan (2006) afirmam que na Toyota, a agregação de valor nos processos é orientada pelo que o cliente define como valor. Essa perspectiva coloca o cliente em primeiro lugar e possibilita alinhamento dos processos e atividades.

Womack e Jones (1998), contudo, são mais explícitos: é a partir da definição de valor pelo cliente que a capacidade da cadeia produtiva de produzir esse valor é avaliada. A busca incessante por redução de custos através da eliminação de todo e qualquer desperdício e consequente agregação de valor ganha, portanto, um novo elemento, que é a atribuição explícita de valor pelo cliente ao bem ou serviço produzido. (HINES; HOLWEG; RICH, 2004).

No contexto do Sistema Toyota de Produção, o valor está associado às definições do cliente no mercado e, por esta razão, o preço é estabelecido pelo quanto o cliente está disposto a pagar. Assim, sua lucratividade depende da relação:

$$\text{Preço de venda} - \text{custo} = \text{lucro} \quad (1)$$

Como o preço de venda está estabelecido, a única forma de aumentar o lucro está na redução dos custos. A isso Shingo (1996a) chamou de princípio do não-custo. Por essa razão o esforço de redução de custos era assumido pela produção como prioritário.

Ao indicar valor como o primeiro princípio do Pensamento Enxuto, Womack e Jones (1998) reiteram a validade da equação (1), porém dando ênfase também ao que vem associado aos atributos que definem o preço de venda e não somente ao custo. Ainda que o preço de venda seja estabelecido pelo mercado, o valor associado ao produto é dependente de uma série de outros fatores definidos pelo cliente, mas sobre os quais a empresa pode ter influência. A criação constante de valor, orientada pela definição prévia pelo cliente, impacta no quanto ele está disposto a pagar e precisa ser entendido como parte indissociável dos esforços da produção. (WOMACK; JONES, 1998). “O conceito de valor do cliente torna-se uma importante ferramenta de gestão somente se for compartilhado para dentro da organização.” (WOODRUFF, 1997, p. 143).

Para Womack e Jones (1998), o valor é definido pelo cliente, mas o produtor é quem o cria. À parte da discussão teórica sobre quem cria valor (se o cliente ou o produtor), o importante, no âmbito desta dissertação, é que ele necessita de uma definição prévia para que o produto possa ser produzido e usado satisfatoriamente.

A questão é quem define ou especifica esse valor na prática. É comum empresas definirem elas próprias o que supõem ser valor a partir de suas competências ou de seus próprios processos. Isso, no Pensamento Enxuto, só ajuda a ocultar desperdícios. Entender o que é o valor de determinado produto ou serviço só é possível a partir do que o cliente percebe como tal. (WOMACK; JONES, 1998). O desafio está em fazer a ligação entre o fluxo de valor do cliente com o fluxo de valor de produção, de forma a interligá-los num processo único. (WOMACK; JONES, 2006).

O princípio da produção puxada (Princípio 4) é o elemento que permite fazer essa ligação. O cliente deve “puxar” o valor da produção. (WOMACK; JONES, 1998). Isso significa que, ao invés de o fabricante produzir uma quantidade determinada de produto para então vendê-lo – um processo empurrado – o fabricante aciona a fabricação a partir de pedidos firmes, em que o cliente determina o que quer e quando quer. Em uma produção puxada, o processo ou etapa subsequente é que avisa o processo ou etapa anterior da necessidade de produção. (LIKER, 2005; OHNO, 1997; SHINGO, 1996a, 1996b; WOMACK; JONES, 1998).

Segundo Liker (2005), “[...] o sistema puxado corresponde ao uso ou consumo real [...]” (p. 117). No contexto de serviços, por definição, o serviço se concretiza no seu uso, não podendo ser estocado (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000). Assim,

serviço é puxado por natureza, não podendo ser produzido por antecipação. No entanto, se puxar significa fornecer ao cliente o que ele quer, quando quer e na quantidade que deseja (LIKER, 2005), então, em serviços, uma produção puxada significa prestar o serviço conforme a especificação e o volume definidos pelo cliente.

Na discussão sobre o Sistema de Produção Enxuto, a ideia de que o cliente deve definir os atributos de valor é fundamental para orientar os esforços de melhoria. Reduzir perdas e promover fluxo em um processo justifica-se se significar maior agregação de valor para o cliente, seja pela criação de valor ou seja pela redução daquilo que não agrega valor.

### **2.2.3 Atributos de valor do cliente**

Não há um consenso sobre a definição de valor. As definições consideram relações de troca, benefícios percebidos (que podem variar de um cliente para outro), preço, sacrifícios associados (do cliente), capacidade de o cliente alcançar os objetivos a que se propõe em situações de uso. (LINDGREEN et al., 2012; WOODRUFF, 1997). As definições em geral consideram que há um *trade-off* entre o que o cliente recebe (benefícios, qualidade, utilidade, validade, etc.) e o que ele dá em troca (quanto paga, quanto se envolve, quanto se sacrifica, etc.). (WOODRUFF, 1997). A percepção do cliente sobre o seu sacrifício monetário e não monetário é uma variável importante para a atribuição do valor de um serviço, pois esse esforço tem que valer a pena. (RUIZ et al., 2008). O valor estabelecido pelo cliente está na preferência por ele indicada a partir da avaliação que faz “[...] dos atributos de um produto ou serviço, da performance desses atributos e das consequências decorrentes do uso que facilitam (ou bloqueiam) atingir metas e objetivos em situações de uso.” (WOODRUFF, 1997, p. 142). São justamente as situações de uso que possibilitam ao cliente atribuir valor ao serviço, quando ele percebe que houve um ganho, sentindo-se melhor em algum aspecto. (GRÖNROOS, 2008). Por esta razão, a criação de valor deixa de ser simplesmente a oferta de uma ampla variedade de serviços para enfatizar a capacidade do cliente em extrair valor de serviços a partir de sua própria lógica e experiência. (GRÖNROOS; VOIMA, 2013). O fato de valor estar vinculado a uma avaliação subjetiva do cliente, a partir de sua experiência, torna sua definição dependente da pessoa e do contexto em que essa está inserida. (HILTON et al., 2013). Essa experiência, que é determinante para a atribuição de valor, é

contextualizada social, física, mental, temporal e/ou espacialmente. (GRÖNROOS; VOIMA, 2013).

No Pensamento Enxuto, há duas abordagens para valor: a que é definida pelo cliente e a que é criada pelo produtor. (WOMACK; JONES, 1998). Embora a definição de valor pelo cliente se constitua no primeiro e, portanto, norteador princípio do Pensamento Enxuto, pouco ele é explicitado em relação aos atributos que devem ser considerados e, principalmente, como esses atributos são definidos, no âmbito das publicações consultadas para esta dissertação relativas ao *Lean Service*.

Bowen e Youngdahl (1998) mencionam quatro atributos que os clientes, ouvidos em uma pesquisa, valorizavam numa refeição da Taco Bell: fast food rápido, pedidos atendidos com precisão, comida servida em um restaurante limpo e na temperatura apropriada. Em uma companhia aérea, a SWA, também mencionada pelos autores, os atributos são serviços amigáveis, confiáveis e de baixo preço. No entanto, Bowen e Youngdahl (1998) não deixam claro como se chegou a essa definição e o quanto de fato ela foi decorrente da escuta e percepção do cliente. O mesmo acontece com o Hospital Shouldice, em que a participação do paciente nos procedimentos aumentou a eficiência, mas não é evidenciado a percepção do cliente sobre isso. (BOWEN; YOUNGDAHL, 1998).

Piercy e Rich (2009a, 2009b), ao estudarem a aplicação da metodologia do *Lean* em um *call center*, mencionaram que os pontos críticos para o cliente e que foram considerados os atributos de valor mais importantes eram o tempo de espera, a resolutividade ao primeiro contato e, caso a demanda não pudesse ser resolvida no primeiro contato, o atendimento por único funcionário ao longo de todo o processo. Esses atributos foram levantados pelos grupos de melhoria a partir de queixas dos clientes, análise de ligações e conversas entre as equipes.

Teehan e Tucker (2010) foram os únicos autores, dentre a bibliografia pesquisada, cujo foco da pesquisa estava centrado no valor atribuído pelo cliente. Os autores propuseram uma maneira de capturar a voz do cliente em *call center*, a partir da inserção de uma pergunta adicional ao final do atendimento, qual seja, “[...] Você realizou tudo o que precisava? [...]”. (TEEHAN; TUCKER, 2010, p. 183).

Perguntar ao cliente o que ele, de fato, valoriza no serviço que busca, ajuda a reavaliar algumas premissas existentes. No caso do *call center*, verificou-se que todas as chamadas consideradas resolvidas pelos atendentes eram consideradas pelos clientes como não atendidas satisfatoriamente. (TEEHAN; TUCKER, 2010).

Em um contexto de atendimento de consultório médico, a premissa de que o paciente não quer esperar para ser atendido não tem tanta relevância quanto a expectativa do tempo que o médico dedica ao paciente. (LAGANGA, 2011).

Hines e Lethbridge (2008) referem-se a um projeto de universidade em que o valor para o usuário está associado a serviços realizados em tempo adequado, com responsividade e simplicidade (descomplicação). Como eles chegaram a esse posicionamento não foi explicitado.

Emiliani (2004), ao discutir como ofertar um curso de especialização adotando os princípios *Lean*, sinaliza fortemente a necessidade de todo o curso estar alinhado com as necessidades dos clientes – o aluno e o empregador (o mercado empregador). Desse modo, o período das aulas, por exemplo, deve estar alinhado à disponibilidade de tempo do aluno, que não é muita, considerando que é um aluno já inserido no mercado de trabalho e geralmente com responsabilidades familiares. O autor indica que as percepções de valor que mais importam estão baseadas no preço, no tempo exigido, na reputação da escola e o que o aluno aprende. (EMILIANI, 2004).

Atributos de valor gerais são indicados por Zimmermann (1991) apud Emiliani (2005) como sendo qualidade, inovação, facilidade de uso, entrega no tempo adequado, durabilidade, baixo custo, entre outros.

Womack e Jones (2006), acompanhando a implementação do *Lean* em empresas, constataram que apesar das melhorias visíveis nos processos internos, gerando maior variedade de produtos, aumento da qualidade, redução de defeitos, queda dos custos e de preços dos produtos com aumento da lucratividade, viram que a experiência do consumidor estava se deteriorado. “Quando compreendemos essa situação, nós nos demos conta de que precisávamos prestar atenção aos nossos princípios de produção *Lean* voltando para o ponto de partida, a questão do valor.” (WOMACK; JONES, 2006, Prefácio). Os autores procuraram, então, fazer uma proposição genérica de atributos de valor, que denominaram de “princípios do Consumo *Lean*”, expressos na voz do cliente:

- a) “resolva meu problema completamente;
- b) não desperdice meu tempo (minimize meu custo total de consumo, que é o preço que pago a mais por meu tempo e incômodo);
- c) forneça exatamente aquilo que eu quero;
- d) entregue valor onde eu quero;

- e) proporcione valor quando eu quero;
- f) reduza o número de decisões que preciso tomar para resolver meus problemas.” (WOMACK; JONES, 2006, p. 6)

Balzer (2010), ao discutir o que os beneficiários dos processos na Educação Superior esperam, indica seis atributos de valor, muito semelhantes ao que Womack e Jones (2006) relacionaram. Somente no sexto princípio do consumo, Balzer (2010) faz uma interpretação um pouco diferente: solucionar o problema do beneficiário para sempre, antecipando e indo ao encontro de suas necessidades e expectativas, reduzindo os problemas que ele tem ou terá que lidar.

Considerando que há pouco detalhamento das definições de atributos de valor no âmbito do *Lean*, buscou-se na literatura de serviços, particularmente em qualidade de serviços, atributos e definições que pudessem ampliar a discussão do tema. Entende-se que é possível buscar referências em qualidade de serviços se considerarmos que a percepção de valor decorre da qualidade de serviço percebida ponderada em relação a um preço. A satisfação do cliente é determinada pela qualidade e valor percebidos. (CRONIN; BRADY; HULT, 2000).

Em qualidade de serviços, a percepção de qualidade está na comparação entre as expectativas do consumidor com a performance do serviço. A avaliação da qualidade não se dá somente com o resultado do serviço, mas envolve a avaliação sobre o processo de entrega do serviço. (PARASURAMAN; ZEITHAML; BERRY, 1985). A qualidade percebida está na distância existente entre as expectativas e as percepções do cliente sobre o serviço. Quanto mais próximas, mais qualidade (PARASURAMAN; ZEITHAML; BERRY, 1988).

Na pesquisa realizada na literatura de serviços, a partir de palavras-chave como “atributos de valor” e “valor para o cliente”, a identificação e explicitação de atributos de valor remetem a Parasuraman, Zeithalm e Berry (1985). Os autores apresentam dez determinantes de qualidade de serviço conforme é possível observar no Quadro 3.

Quadro 3 - Determinantes da qualidade de serviço

(continua)

| Determinantes | Definição |
|---------------|-----------|
|---------------|-----------|

|                |   |
|----------------|---|
| Confiabilidade | Diz respeito à consistência na performance e confiança. Implica realizar o serviço corretamente na primeira vez e cumprir promessas. Envolve garantir exatidão na cobrança de valores, manter registros corretamente, executar o serviço no momento designado.  |
| Responsividade | Trata-se da disposição ou prontidão dos empregados em fornecer o serviço prontamente. Significa, por exemplo, enviar confirmação de transação imediatamente, retornar uma resposta ao cliente rapidamente, dar pronto atendimento.  |
| Competência    | Significa a posse das habilidades e conhecimentos para executar o serviço.  |
| Acesso         | Envolve a acessibilidade e a facilidade de contato. Implica que o serviço deve estar disponível de modo que seja de fácil localização e acesso pelo cliente e que a demanda pelo serviço ou a sua entrega não obrigue o cliente a esperar.  |
| Credibilidade  | Envolve confiança, credibilidade e honestidade. A empresa considera os interesses do cliente efetivamente. Isso se relaciona à reputação da empresa, às características do pessoal de contato, e a maneira como a empresa se posiciona em relação ao cliente em situações de venda difícil.   |
| Comunicação    | Significa manter os clientes informados de tal forma que compreendam o que se quer comunicar. Isso pode significar que a empresa tenha que ajustar a sua linguagem para diferentes consumidores. Implica explicar corretamente ao cliente o serviço, o quanto custará, os trade-off entre o serviço e o custo e de como a empresa lida com problemas. |

(conclusão)

| <b>Determinantes</b>                   | <b>Definição</b>   |
|--|--|
| Cortesia                               | Relaciona-se com educação, respeito, consideração e simpatia do pessoal de contato ( <i>front-office</i> ).  |
| Segurança                              | Significa deixar o cliente livre de perigo, risco ou dúvida. Diz respeito à segurança física, à segurança financeira e à confidencialidade.  |
| Entendimento e conhecimento do cliente | Trata-se da capacidade da empresa em esforçar-se para entender e conhecer as necessidades do cliente. Isso envolve aprender a conhecer as demandas específicas de cada cliente, fornecendo atenção individualizada e reconhecer o cliente frequente. |
| Tangíveis                              | Referem-se às evidências físicas de um serviço, tais como a infraestrutura, a aparência dos funcionários, os equipamentos disponibilizados para o serviço, representações físicas do serviço como cartões e documentos, entre outras.                |

Fonte: Traduzido e adaptado de Parasuraman, Zeithalm e Berry (1985).

Essas dez dimensões de qualidade de serviço indicadas por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) são a base sobre a qual foi estruturada a escala SERVQUAL, proposta pelos mesmos autores (1988) e usada para mensurar a qualidade de serviços. Apesar de a escala SERVQUAL ter sido proposta há mais de 20 anos e contar com muitas críticas teóricas e empíricas, segue sendo amplamente utilizada e um instrumento útil para avaliar qualidade em serviços. (LADHIR, 2009). Nesta dissertação, os dez determinantes da qualidade em serviços de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) constituem-se, juntamente com os seis princípios do consumo *Lean* de Womack e Jones (2006), os atributos de valor que orientam a

análise dos elementos de agregação de valor em serviços acadêmico-administrativos.

### 2.3 PRÁTICAS DO SISTEMA ENXUTO

A filosofia e os princípios enxutos são sustentados pela aplicação de técnicas e ferramentas que materializam os conceitos relacionados ao *Lean*, como é possível observar na Figura 1. No entanto, estas devem ser escolhidas com cuidado, pois é necessário especificar as condições de seu uso, para que se possa de fato colher os benefícios esperados (ARLBJØRN; FREYTAG, 2013). Na literatura verifica-se que muitos são os conceitos e práticas associadas ao Sistema Enxuto. Por esta razão, buscou-se sistematizá-los a partir dos princípios que objetivam promover (Quadro 4). No Quadro 4 é possível observar que todos os conceitos e práticas, à exceção do Mecanismo da Função Produção (vinculado ao STP) e do Mapeamento do Fluxo de Valor (vinculado ao *Lean*) são referidas tanto no STP quanto no *Lean*.

Quadro 4 - Conceitos, técnicas ou ferramentas do Sistema de Produção Enxuto

(continua)

| Princípio <i>Lean</i> | Princípio STP   | Conceitos e práticas                   | Descrição   | Finalidade  | Perdas associadas  |
|-----------------------|-----------------|--|---|---|--|
| -                     | JIT e Autonomia | Mecanismo da Função Produção           | Conceito para visualizar o fluxo dos processos e das operações e os pontos de interseção entre eles.  | Visualizar as atividades ou situações agregadoras de valor das que são desperdício para melhor decidir onde atuar.                            | Superprodução, espera, transporte, fabricação de produtos defeituosos, processamento, estoque, movimentação. |
| 2                     | -               | Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM)     | Técnica para o redesenho de processos.  | Visualizar as atividades ou situações agregadoras de valor das que são desperdício e o caminho a seguir para aumentar valor e reduzir perdas. | Superprodução, espera, transporte, fabricação de produtos defeituosos, processamento, estoque, movimentação. |
| 2, 3 e 5              | JIT e Autonomia | <i>Gemba Genbutsu/ Genchi Genbutsu</i> | Técnica para analisar criticamente e compreender em profundidade uma questão ou problema, indo ao local em que essa questão ou problema ocorre.                                       | Compreender questões e problemas em profundidade.   | Superprodução, espera, transporte, fabricação de produtos defeituosos, processamento, estoque, movimentação. |
| 2, 3 e 5              | JIT e Autonomia | Cinco porquês                          | Técnica para chegar à raiz dos problemas. Ao perguntar por que um problema ocorre, a resposta deve ser novamente questionada com um outro por que e assim sucessivamente cinco vezes. | Compreender questões e problemas em profundidade.   | Superprodução, espera, transporte, fabricação de produtos defeituosos, processamento, estoque, movimentação. |
| 2, 3, 4 e 5           | JIT e Autonomia | Visão de perdas                        | Conceito associado à identificação e abordagem sistemática das perdas no sistema produtivo.   | Melhoria contínua e redução efetiva dos desperdícios.   | Superprodução, espera, transporte, fabricação de produtos defeituosos, processamento, estoque, movimentação. |
| 3                     | JIT             | Sincronização da produção              | Conceito associado ao fluxo de peças unitárias ou pequenos lotes de modo a que não se tenham esperas entre os processos.  | Evitar esperas entre processos.   | Superprodução, espera e estoque.   |

(continuação)

| Princípio Lean | Princípio STP | Conceitos e práticas | Descrição   | Finalidade   | Perdas associadas   |
|----------------|---------------|----------------------|---|--|---|
| 3              | JIT           | <i>Heijunka</i>      | Conceito que significa nivelamento da carga de trabalho, associando técnicas para programar o volume de produção, a sequência de fabricação dos produtos, a necessidade de funcionários, equipamentos e fornecedores num determinado período a partir do volume total de pedidos existentes, fazendo com que uma mesma quantidade e variedade de produtos seja produzida diariamente. | Tornar o fluxo de produção equilibrado, evitando sobressaltos na produção.                                   | Superprodução, espera, estoque e movimentação.              |
| 3              | JIT           | Adequação de leiaute | Método para organização e disposição de todos os elementos envolvidos em um determinado processo para promover fluxo e redução da necessidade de transporte.  | Reduzir perdas por transporte e garantir o fluxo.  | Transporte, processamento e movimentação.                   |
| 3              | JIT           | TPM                  | A Manutenção Produtiva Total (TPM) é um método para a limpeza, inspeção e manutenção dos equipamentos pelos próprios funcionários que os utilizam.  | Garantir maior estabilidade da linha, com menos interrupções por problemas em equipamentos.                  | Esperas, processamento, fabricação de produtos defeituosos. |
| 4              | JIT           | <i>Kanban</i>        | Método de trabalho utilizado em atividades de natureza repetitiva para transmitir informação sobre ordens de produção e sobre apanhar e transportar. O processo subsequente vai ao precedente buscar matéria-prima, peças, produtos acabados e levar informação através de sinalizações feitas originalmente por cartões.   | Transmitir informação rapidamente e de forma simples, regulando o fluxo e mantendo os estoques sob controle. | Superprodução, espera e estoque.                            |

(continuação)

| Princípio Lean | Princípio STP | Conceitos e práticas        | Descrição  | Finalidade   | Perdas associadas   |
|----------------|---------------|-----------------------------|--|--|---|
| 3 e 4          | JIT           | Lotes pequenos ou unitários | Conceito associado ao nivelamento da produção e processamento em fluxo.  | Evitar perdas por superprodução e possibilita ter maior flexibilidade no atendimento de pedidos. | Superprodução, espera e estoque.  |
| 3 e 4          | JIT           | <i>Takt-time</i>            | Conceito relacionado à sincronização do ritmo de produção, definido pela razão na qual o cliente está comprando o produto (demanda real).  | Estabelecer o ritmo de produção, alertando quando o trabalho está atrasado ou adiantado.         | Superprodução, espera e estoque.  |
| 3 e 4          | JIT           | Troca rápida de ferramentas | Método para reduzir drasticamente (de horas para minutos) o tempo de preparação (setup) das máquinas.  | Atender a produção em pequenos lotes e produção contra pedido.                                   | Superprodução, espera e estoque.  |
| 3 e 5          | Autonomação   | <i>Andon</i>                | Técnica em que um painel de controle visual informa a todos na área de trabalho quando houve um problema, que tipo de problema e onde ocorreu, sinalizando a necessidade de ação e ajuda imediata. | Sinalizar a necessidade de ajuda para solucionar um problema de qualidade.                       | Fabricação de produtos defeituosos, processamento, espera.                            |
| 3 e 5          | Autonomação   | <i>Jidoka</i>               | Conceito relacionado à ideia de parada de equipamento ou linha quando é detectado problema em equipamento ou defeito em um produto.  | Não deixar passar produtos defeituosos, corrigindo rapidamente o problema.                       | Fabricação de produtos defeituosos.   |
| 3 e 5          | Autonomação   | <i>Poka-yoke</i>            | Técnica em que dispositivos ou fixadores detectam defeitos ou erros, sinalizando ou mesmo parando máquina em tais situações.   | Possibilitar inspeção 100% e impedir a ocorrência de defeitos.                                   | Fabricação de produtos defeituosos.   |
| 3 e 5          | JIT           | Controle visual             | Técnica de comunicação no ambiente de trabalho que informa como o trabalho deve ser executado e como está o seu andamento.   | Identificar rapidamente o padrão a ser seguido.  | Fabricação de produtos defeituosos, processamento, movimentação, estoque, transporte. |

(conclusão)

| Princípio <i>Lean</i> | Princípio STP   | Conceitos e práticas        | Descrição  | Finalidade  | Perdas associadas  |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|--|---|--|
| 3 e 5                 | JIT e Autonomia | Autonomia/empoderamento     | Conceito em que é dada aos funcionários a autonomia de parar máquinas quando identificado algum tipo de problema, propor continuamente melhorias para suas tarefas e ações para minimizar perdas, decidir sobre horas extras, e ajudar colegas em situações que saiam do padrão. | Enfatizar o valor do trabalho e estimular as pessoas a continuamente melhorarem os processos no qual trabalham. | Fabricação de produtos defeituosos, movimentação, superprodução, esperas.                                    |
| 3 e 5                 | JIT             | Trabalho ou operação padrão | Técnica para o registro dos procedimentos padronizados de trabalho em que constam: tempo de ciclo, sequência do trabalho e estoque para a atividade. Consideram as atividades dos trabalhadores e das máquinas, bem como os materiais utilizados.                                | Realização do trabalho de forma padronizada, independente do funcionário que o estiver realizando.              | Fabricação de produtos defeituosos, processamento, movimentação, estoque, transporte.                        |
| 3 e 5                 | JIT             | 5S                          | Técnica para organização do ambiente de trabalho: <i>Seiri</i> (classificar), <i>Seiton</i> (organizar), <i>Seiso</i> (limpar), <i>Seiketsu</i> (padronizar) e <i>Shitsuke</i> (autodisciplina).   | Promover e manter a organização no ambiente de trabalho.  | Fabricação de produtos defeituosos, movimentação, estoque.   |
| 3, 4 e 5              | JIT e Autonomia | <i>Kaizen</i>               | Conceito associado à melhoria contínua, ensinando os funcionários a trabalharem em pequenos grupos, a auto administrarem-se, a analisarem dados, a resolverem problemas, a documentar melhor os processos e a melhorar a padronização já existente, entre outros.                | Promover a melhoria contínua.   | Superprodução, espera, transporte, fabricação de produtos defeituosos, processamento, estoque, movimentação. |

Fonte: elaborado pela autora a partir de Liker (2005), Ohno (1997), Shingo (1996a), Womack e Jones (1998)

O Quadro 4 não tem a intenção de ser exaustivo. Outras técnicas poderiam ser indicadas, a exemplo de ferramentas vinculadas ao *Kaizen*. Para o propósito desta dissertação, serão discutidos alguns conceitos e práticas que podem subsidiar a discussão do Objetivo 3 desta dissertação.

### 2.3.1 Mapeamento do Fluxo de Valor

O Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM – *Value Stream Mapping*) é uma ferramenta para redesenho de processos. Está baseada em cinco etapas:

- a) seleção de uma família de produtos;
- b) mapeamento da situação atual;
- c) mapeamento da situação futura;
- d) definição de um plano de ação;
- e) definição de como alcançar o plano de ação. (LASA; LABURU; VILA, 2008).

Para Rother e Shook (1999), a orientação para realizar um mapeamento de fluxo de valor é “simples”:

Siga a trilha da produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, e cuidadosamente desenhe uma representação visual de cada processo no fluxo de material e informação. Então, formule um conjunto de questões-chave e desenhe um mapa do ‘estado futuro’ de como o valor deveria fluir. (ROTHER; SHOOK, 1999, p. 4).

Hines, Rich e Esain (1999), apresentam uma visão diferente, complementar, para a definição de VSM:

VSM é um processo de avaliação comparativa em que o desempenho inicial de um processo específico não é comparado externamente, mas internamente com quão bom esse processo poderia ser. Em outras palavras, ele compara as atividades atuais com e sem valor agregado com o que o processo poderia ser se uma porcentagem realista do desperdício fosse removida. (p. 61)

Segundo Liker (2005), o VSM foi uma adaptação feita por Rother e Shook de uma ferramenta usada pela Toyota denominada “diagrama de fluxo de material e de informações”. O mapeamento tinha foco originalmente em manufatura e posteriormente também foi adaptada para serviços. Considerando que em

operações de serviço nem sempre há transformações físicas, o foco do mapeamento passa a ser um diagrama de fluxo de informações, conforme Liker (2005). O autor defende que para buscar melhorias em operações complexas de serviço, a primeira ação deveria ser “criar um grande mapa de fluxo de valor de todo o sistema”. (LIKER, 2005, p. 267).

A aplicação do VSM é vantajosa pois:

- a) permite visualizar o fluxo ao invés de processos individuais;
- b) ajuda a identificar as fontes de desperdício no fluxo;
- c) fornece uma linguagem comum para a abordagem dos processos;
- d) torna visíveis as decisões sobre o fluxo;
- e) reúne conceitos e técnicas enxutas, evitando a aplicação apenas de ferramentas;
- f) é a base para um plano de implementação;
- g) mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de materiais;
- h) é uma ferramenta qualitativa para mostrar o que deve ser feito para gerar fluxo. (ROTHER; SHOOK, 1999).

Apesar dos benefícios do VSM, é necessário cuidar para que não seja aplicado incorretamente, pois pode levar a decisões erradas, com impactos tanto técnicos quanto financeiros. Entre as maiores dificuldades na construção do VSM estão as medições do processo, a qualificação das pessoas, a clareza nos procedimentos e a integração entre processos. (FORNO et al., 2014).

O passo a passo para a construção de um VSM está indicado em Rother e Shook (1999) e não é objetivo deste trabalho apresentá-lo aqui. Os autores destacam que o mapa deve ser feito à mão, para que o grupo não perca o foco preocupando-se com os comandos do computador, mas mantenham-se atentos ao processo.

### **2.3.2 Gemba Genbustu ou Genchi Genbutsu**

*Gemba* é “verdadeiro lugar”, *Genchi* é “verdadeira localização” e *Genbutsu* é “verdadeiros materiais ou produtos”. A ideia de *Gemba Genbustu* ou *Genchi Genbutsu* está em ver pessoalmente a verdadeira situação onde ela ocorre para compreendê-la. (LIKER, 2005). “O primeiro passo de qualquer processo de

resolução de problema, desenvolvimento de um novo produto ou avaliação do desempenho de um funcionário é a compreensão da verdadeira situação, o que exige ‘ir ao *Gemba*’.” (LIKER, 2005, p. 222). A verdadeira aprendizagem só é possível na ação do *Gemba*. (LIKER; MORGAN, 2006). *Genchi Genbutsu* é o compromisso de ver as coisas como elas verdadeiramente são no ambiente de trabalho, levando a uma observação direta e realista dos fatos antes de uma tomada de decisão. (TANAKA, 2011). Esse autor observa que Ohno

[...] nunca fazia um julgamento com base apenas no que ouvia sobre um assunto. Ele sempre insistia em ir ao local em questão e observar. Nas vezes em que pedimos sua opinião, ele dizia: ‘Você é quem vê como são as coisas. Você sabe melhor que eu. Como poderia falar sobre algo que nunca vi?’ (TANAKA, 2011, p. 59)

Contudo, Liker (2005) tece considerações acerca da dificuldade de apropriação desse conceito pela cultura ocidental, implicando um maior esforço de gestão para incorporá-lo na “psique coletiva de todos os funcionários” (LIKER, 2005,p. 230).

Balzer (2010), embora não se refira a *Gemba* especificamente, associa as ideias do *Genchi Genbustu* ao processo de mapeamento do fluxo de valor. Para mapear um processo, é importante que a equipe envolvida com a melhoria *Lean* construa uma compreensão ampla do processo. Para isso, as pessoas devem individual e coletivamente interpretar o processo a partir do que veem e do conhecimento que adquirem em primeira mão. Significa ir aonde o processo ocorre e de lá coletar as informações de que necessita, ao invés de ouvir relatos indiretos dos interessados no processo. (BALZER, 2010).

### **2.3.3 Cinco Porquês**

Os Cinco Porquês se referem a entender um problema em profundidade e descobrir sua causa-raiz. Ao se fazer, repetidamente, a cada resposta, o questionamento do porquê de tal situação respondida, mais facilmente pode-se encontrar uma solução mais duradoura para evitar a recorrência de um problema. (LIKER, 2005; OHNO, 1997).

Para a Toyota, antes de realizar uma busca pela causa-raiz através dos Cinco Porquês, é necessário compreender a situação completamente. Essa é a parte mais difícil e começa pelo *Genchi Genbutsu*. (LIKER, 2005). É justamente percorrendo o

processo em ação é que surgem questionamentos para entender os passos e atividades subjacentes, o fluxo e as exceções. É essa percepção que possibilita buscar a causa-raiz de um problema observado, recorrendo-se aos Cinco Porquês. (BALZER, 2010). Ressalta-se, entretanto, que a causa-raiz não necessariamente refere-se a uma única causa, havendo a possibilidade de mais elementos estarem contribuindo para o problema.

#### **2.3.4 Heijunka**

*Heijunka* refere-se ao nivelamento da produção e é um conceito central no Sistema Enxuto. (LIKER, 2005; PETTERSEN, 2009). Esse nivelamento refere-se à programação da produção tanto para volume quanto para variedade (mix) de produtos. *Heijunka* é importante para manter a estabilidade do sistema sem pressionar a criação de estoques. “Não fabrica produtos de acordo com o fluxo real de pedidos dos clientes, o que pode subir e descer drasticamente, mas toma o volume total dos pedidos em um período e nivela-os para que a mesma quantidade e combinação sejam produzidas a cada dia.” (LIKER, 2005, p. 125). Liker (2005) destaca a importância do *Heijunka* para um sistema enxuto, pois impacta diretamente sobre a redução na sobrecarga e/ou ociosidade de pessoas e equipamentos e nas perdas produtivas. Nas operações de serviço, Liker (2005) defende que o nivelamento de um plano de trabalho é igualmente possível, se a demanda do cliente for colocada em um plano nivelado e se forem estabelecidos tempos padrões para a realização de diferentes tipos de atividades. Isso, no entanto, não pode estar desvinculado de outros conceitos como fluxo, sistema puxado, padronização e administração visual (LIKER, 2005). É necessário, igualmente, contar com funcionários devidamente treinados para atuarem em diferentes tarefas e atividades, incorporando verificações para evitar erros e defeitos. (SHINGO, 1996a).

#### **2.3.5 Adequação de leiaute**

A Adequação de Leiaute está diretamente relacionada à promoção de fluxo com a redução de perdas. Implica organizar máquinas, pessoas, materiais e informações de forma a favorecer agilidade no atendimento de diferentes demandas e fluxo. Está associada a fluxo unitário de peças. (LIKER, 2005). A adequação do

leiaute possibilita ganhos pois, além de reduzir as perdas, aumenta a flexibilidade e rapidez do processo. O leiaute aproxima pessoas e equipamentos, melhora o fluxo de informações, possibilita uma rápida identificação e solução de problemas, reduz movimentação, reduz estoques, melhora a sincronização e reduz *lead time* (CORREIOS, 2005). Liker (2005) refere-se a uma “célula enxuta” como um processo organizado em leiaute celular para promover fluxo unitário de peças.

O leiaute celular é aquele em que os materiais a serem transformados são previamente e naturalmente selecionados para entrar em operação, ou célula, onde se encontram todos os recursos de transformação necessários para atender às suas demandas imediatas de processamento. (CORREIOS, 2005, p. 218).

Entre as vantagens desse tipo de leiaute, estão a possibilidade de dar maior visibilidade aos problemas, promover a multifuncionalidade do funcionário, diminuir a movimentação interna e aumentar a satisfação do funcionário. No entanto, como desvantagens estão a dificuldade de introduzir novos produtos na linha de produção, a exigência de maior investimento na capacitação dos funcionários, a possibilidade de ociosidade de equipamentos e a necessidade de aquisição de equipamentos similares para uso em outras células. A escolha de leiaute depende, essencialmente, de avaliação entre volume de produção e variedade de produtos. (CORREIOS, 2005).

### **2.3.6 Multifuncionalidade**

A Multifuncionalidade de um trabalhador e de uma equipe tem sua origem na Autonomia. Com a Autonomia o trabalhador foi separado da máquina, possibilitando a ele realizar as mesmas tarefas em mais de uma máquina ou de diferentes tarefas ao longo do processo (PANTALEÃO, 2003). Ohno (2011) faz a diferenciação de manejo multiprocessos e multimáquinas. No primeiro caso, um operador vai de tarefa em tarefa acompanhando o fluxo do processo. No segundo caso, um operador põe em funcionamento e acompanha um grande número de unidades de uma mesma máquina. Ohno (2011) explica, também, que há uma diferença entre operador com múltiplas qualificações de um operador de todas as funções. O primeiro é capacitado para executar as tarefas necessárias em determinados pontos do processo, enquanto que o segundo é capaz de realizar

todas as tarefas ao longo do processo produtivo. Na Toyota, os operadores são multiprocessos e com múltiplas qualificações. (OHNO, 2011).

O conceito de Multifuncionalidade prevê o desenvolvimento de pessoas com múltiplas habilidades de modo a que possam utilizar com eficiência os recursos existentes na linha de produção ou processo bem como realizar tarefas diferentes, a exemplo de inspeção e manutenção de equipamentos. Isso requer capacitação constante e a transferência do conhecimento tácito de funcionários mais experientes para os menos experientes no local de trabalho. (FUJIMOTO, 1999 apud PANTALEÃO, 2003).

### **2.3.7 Trabalho padronizado**

Para que um processo possa ser melhorado, ele deve primeiro ser padronizado. Um processo que não esteja estabilizado em padrões conhecidos não poderá se beneficiar da ideia de melhoria contínua. (IMAI, 1990). O Trabalho Padronizado é estabelecido articulando *takt-time*, sequenciamento das tarefas e estoque disponível para a realização do trabalho. (LIKER, 2005). Ohno (1997) afirma que o trabalho padrão deve combinar trabalhador, máquina e materiais, para que o trabalhador saiba efetivamente o que fazer e como. Ele destaca que esses padrões devem ser definidos pelos próprios trabalhadores, pois somente assim pode-se chegar a uma produção suficientemente flexível e livre de defeitos. (OHNO, 1997). A padronização está associada à ação. (PASCAL, 2011). Os funcionários são sempre chamados a melhorar os padrões existentes, o que consiste na base do empoderamento (*empowerment*) desses funcionários e na inovação no local de trabalho. (LIKER, 2005).

Eu disse a todos os funcionários que não estariam justificando seus salários se não trouxessem ao menos uma mudança para o trabalho padronizado durante um mês inteiro. A ideia era fazer com que as pessoas soubessem que eram responsáveis pelas melhorias contínuas nos procedimentos do trabalho e pela incorporação dessas melhorias ao trabalho padronizado. (OHNO, 2011)

O Trabalho Padronizado também colabora para aumentar a qualidade, uma vez que serve de guia para verificar o que houve de errado no processamento. Se o trabalho foi realizado conforme o padrão estabelecido, então o padrão precisa ser

modificado. Se o trabalho não foi realizado como o padrão, é necessário igualmente entender o motivo para resolver o problema. (LIKER, 2005).

### 2.3.8 Controle visual

O Controle Visual tem por objetivo comunicar no ambiente de trabalho como o trabalho deve ser realizado e se está havendo algum desvio do padrão. Pode trazer também informações relevantes para saber do andamento do trabalho, a partir de indicadores estabelecidos. (LIKER, 2005).

O aspecto *visual* significa a possibilidade de ver um processo, um equipamento, um estoque, uma informação ou mesmo um funcionário desempenhando seu trabalho e imediatamente perceber qual é o padrão que está sendo usado para aquela tarefa e se há desvio desse padrão. (LIKER, 2005, p. 157).

O Controle Visual também deve possibilitar um conhecimento mais amplo do que apenas a execução do trabalho, apresentando, por exemplo, as principais informações financeiras e outros itens que dizem respeito ao processo. O tipo de informação disponibilizado pode variar, mas o princípio não. A ideia é que todos os que se envolvem com o processo precisam saber de toda a operação e do seu status no momento em que o necessitar. (WOMACK; JONES, 1998).

O *Kanban*, o *Andon* e o Relatório A3 são exemplos de ferramentas que, em diferentes contextos de aplicação, possibilitam o Controle Visual. (LIKER, 2005).

### 2.3.9 Relatório A3

Relatório A3 é uma representação visual contida em uma única folha tamanho A3, contando uma história que segue uma estrutura padrão e que possa ser facilmente compreendida. Ainda que o resultado seja o que está no A3, o processo de chegar até ele ainda é mais importante. (PASCAL, 2011). Relatórios A3 são relatórios que documentam um processo em um único lado de uma folha A3, apresentando a situação atual, o problema, a causa, as alternativas de solução, a solução recomendada, e o plano de ação e acompanhamento. (LIKER, 2005).

Conforme Pascal (2011), existem quatro tipos de Relatório A3: A3 de planejamento *hoshin* (planejamento de pontos críticos e iniciativas de melhoria de

curto e longo prazo), A3 de solução de problemas, A3 de propostas e o A3 de situação atual.

O A3 de solução de problemas é o mais conhecido e utilizado. Ajuda as pessoas a se engajarem em um processo colaborativo de solução de problemas. Sua elaboração segue o ciclo PDCA (Planejar, Executar, Verificar e Agir - do inglês *Plan, Do, Check, Act*). (SOBEK, [2014?]). Conforme Sobek ([2014?]), um processo A3 é constituído de dez passos, sendo que os seis primeiros se concretizam no Relatório A3:

- a) identifique o problema ou a necessidade;
- b) entenda a situação atual em profundidade;
- c) proceda a uma análise de causa-raiz;
- d) visualize contramedidas endereçadas à causa-raiz;
- e) apresente a situação almejada;
- f) crie um plano de implementação;
- g) desenvolva um plano de acompanhamento e resultados esperados;
- h) discuta os planos com todas as partes interessadas;
- i) obtenha aprovação para implementação das propostas;
- j) implemente as propostas aprovadas;
- k) avalie os resultados. (SOBEK, [2014?]).

Pascal (2011) afirma que um Relatório A3 bem feito reflete o domínio dos conceitos e ferramentas do pensamento *Lean*.

### **2.3.10 Grupos *Kaizen***

*Kaizen*, que significa melhoria contínua, sustenta o Sistema Enxuto no dia-a-dia. Com base no PDCA, é uma abordagem de solução de problemas para a melhoria contínua e a busca incessante pela perfeição, com vistas a eliminar toda forma de desperdício e não agregação de valor. (LIKER, 2005).

*Kaizen* ensina aos indivíduos as habilidades para trabalhar de modo eficiente em pequenos grupos, resolver problemas, documentar e melhorar processos, coletar e analisar dados e auto-administrarem-se num grupo de colegas. Leva a tomada de decisões (ou propostas) até os trabalhadores e exige uma discussão aberta e o

consenso do grupo antes da implementação de qualquer decisão. (LIKER, 2005, p. 44).

Eventos ou seminários *Kaizen* são uma abordagem de melhoria cada vez mais comum em empresas que buscam transformar o sistema produtivo e promover o desenvolvimento dos funcionários. (FARRIS et al., 2009). Os seminários são adotados quando se quer ensinar os funcionários e promover mudanças rápidas. “O seminário *Kaizen* é uma notável invenção social que libera uma equipe interfuncional para fazer em uma semana mudanças que, de outro modo, levariam meses.” (LIKER, 2005, p. 292). Liker (2005) ressalta que os participantes desses seminários devem ser respaldados para que possam se dedicar às atividades, liberando-os o tempo necessário e dando-lhe o apoio administrativo necessário.

## 2.4 SISTEMA DE PRODUÇÃO ENXUTO: DA MANUFATURA PARA OS SERVIÇOS

A aplicação do Sistema de Produção Enxuto não ficou restrito à produção da manufatura, passando também a ser adotado em outras áreas, como a de serviços. (ARLBJØRN; FREYTAG, 2013; BOWEN; YOUNGDAHL, 1998; PIERCY; RICH, 2009b). A ideia da transferência dos conceitos de produção da manufatura para serviços acompanha a indústria de serviços desde o advento da produção em massa, no início do século passado. (CHASE; APTE, 2007). Essa transferência de conceitos nem sempre é fácil, porque serviço se diferencia em muitos aspectos da manufatura, o que exige adaptações para esse contexto. (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000).

### 2.4.1 Características de serviços e do *Lean* em serviços

Entre as características diferenciadoras de serviços em relação à manufatura (produção de bens) estão a intangibilidade, a participação do cliente, a simultaneidade, variabilidade, perecibilidade da capacidade, intensidade do trabalho, e sensibilidade a tempo. (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2000; LOVELOCK; WRIGHT, 2001). Essa diferenciação precisa ser considerada na apropriação dos conceitos do Sistema Enxuto para serviços. Entretanto, para Bowen e Youngdahl (1998), apesar das diferenças, as práticas da manufatura e de serviços têm, também similaridades. Para os autores, o *Lean* é a prova de que o

setor de serviços pode se beneficiar ao adotar as práticas, princípios e técnicas da manufatura.

No ambiente de serviços, a aplicação do sistema enxuto recebeu o nome de *Lean Service*. Apesar de haver pesquisas sobre esse tema, “[...] é difícil definir, claramente, sobre o que estamos falando quando usamos o termo ‘*Lean Service*’”. (SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAARD-PARK, 2012, p. 368). Mesmo que não exista uma definição clara, os autores, em sua pesquisa de revisão da literatura, identificaram alguns pontos comuns para *Lean Service*:

- a) é um desdobramento do Pensamento Enxuto; em organizações de serviço, tem aplicabilidade para a melhoria e inovação contínua nos seus processos;
- b) tem como objetivo a redução do desperdício, a mudança de cultura para foco nos clientes e a melhoria contínua;
- c) é uma abordagem estratégica que tem como prioridade colocar o cliente na centralidade do serviço, interna ou externamente;
- d) busca o treinamento dos colaboradores para que desenvolvam comportamentos e habilidades voltadas ao serviço ao cliente, da mesma forma que busca fazer o cliente perceber a importância da participação na criação conjunta de valor e na garantia da qualidade do serviço;
- e) investe significativamente em mecanismos organizacionais para contar com o envolvimento e a participação dos empregados tanto em equipes quanto individualmente;
- f) pode trazer para a organização um novo sentido de descoberta do prazer do serviço em si, incluindo minimização do desperdício e maximização da geração de valor, melhorando a qualidade em todos os aspectos. (SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAARD-PARK, 2012).

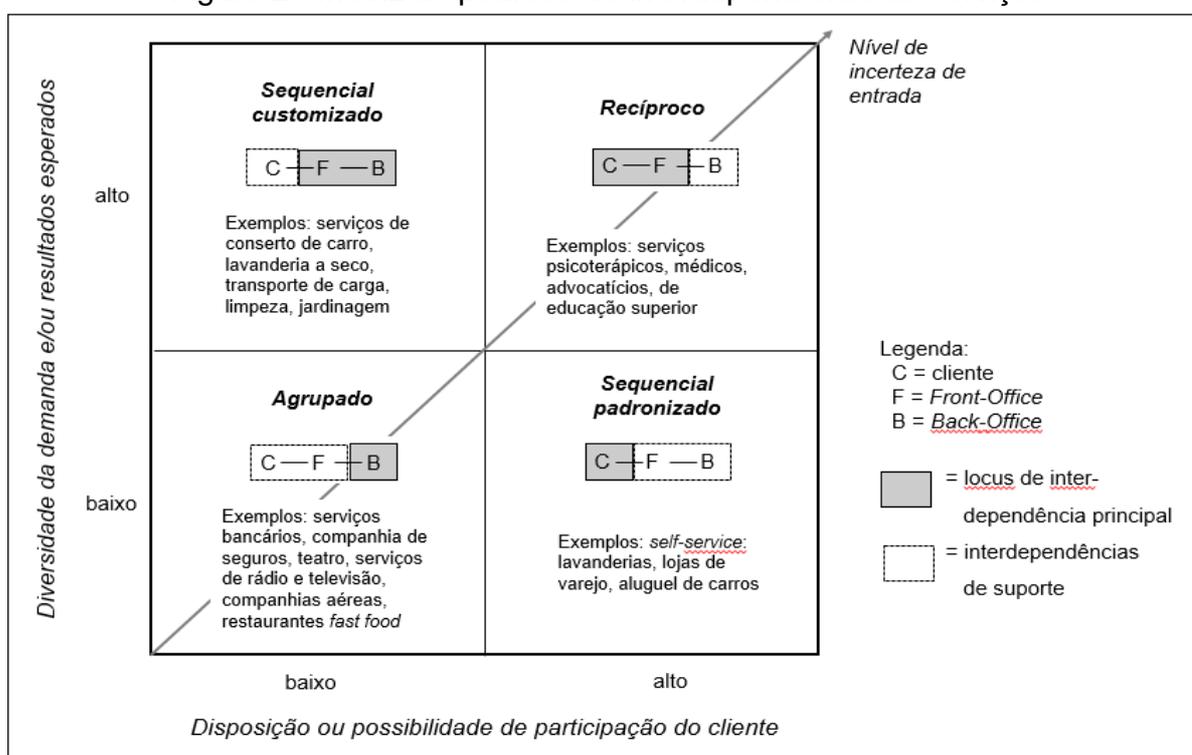
A aplicabilidade do *Lean* em serviços não é uma discussão fechada. Se por um lado Womack e Jones (1998) referem-se à universalidade do *Lean* para qualquer processo produtivo, outros autores, no entanto, a exemplo de Arlbjørn, Freytag e Haas (2011) e Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013) relativizam sua aplicação, indicando condições para que um Sistema Enxuto possa ser utilizado em serviços.

No contexto de serviço em cadeia de suprimentos, Arlbjørn, Freytag e Haas (2011) assumem que para a aplicação do *Lean* são necessários bens e serviços padronizados, volumes anuais relativamente grandes, e ciclos de vida relativamente longos, que não afetem a produção de rotina. “Palavras-chave são estabilidade e previsibilidade”. (ARLBJØRN; FREYTAG; HAAS, 2011) (p. 281).

Para Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013), nem sempre a melhoria dos processos, com o aumento da eficiência, implica maior satisfação do cliente. Somente os serviços que possuem uma baixa diversidade de demanda e em que o cliente tem pouco envolvimento, beneficiam-se totalmente com o *Lean*, sem adaptações.

A matriz de padrões de interdependência de serviços (Figura 2) proposta por Larsson e Bowen (1989), fornece alguns elementos importantes para essa discussão. A matriz analisa o grau de incerteza de entrada (*inputs*), associando participação do cliente com a diversidade de demanda. A matriz também indica a interdependência entre *front-office*, *back-office* e cliente, apontando em qual deles está o principal *locus* de interdependência.

Figura 2 - Matriz de padrões de interdependência de serviços



Fonte: adaptado de Larsson e Bowen (1989).

Na matriz da Figura 2, a participação do cliente refere-se ao quanto ele está disposto ou pode participar no processo de serviço, através do seu próprio trabalho ou do fornecimento de informações que a organização não detém. A diversidade na demanda diz respeito à singularidade das demandas dos clientes. Isso inclui o fornecimento de bens pelo cliente ou de si próprio para a realização do serviço e/ou a singularidade do resultado esperado por cada cliente. Também pode se referir a diferenças qualitativas de demandas, isto é, número de demandas diferentes a serem atendidas pelo fornecedor do serviço. (LARSSON; BOWEN, 1989).

No serviço **agrupado** (*pooled*, no inglês), há uma baixa diversidade de demanda associada a uma baixa participação do cliente na produção do serviço. Essa baixa participação decorre do fato de o cliente não necessitar acompanhar serviços padronizados ou então da sua incapacidade de desempenhar serviços de larga escala. Isso implica para o prestador de serviço concentrar a maior parte do trabalho em atividades padronizadas interdependentes de *back-office* (trabalho desenvolvido sem a presença/participação dos clientes), ficando menos suscetível às oscilações que possam existir no *front-office* (trabalho desenvolvido com o contato direto com o cliente). As operações podem ser mais padronizadas e possibilitar ganhos de escala em custos e na oferta de serviços em massa para clientes sensíveis a preço. (LARSSON; BOWEN, 1989).

No **serviço sequencial customizado**, há uma grande diversidade de demanda de serviços, mas o cliente não tem interesse de participar do serviço mais ativamente, pois ele prefere que outros realizem o serviço por ele. O serviço está concentrado, portanto, no trabalho dos empregados. Os funcionários de *front-office* recolhem as especificações do cliente e os funcionários de *back-office* realizam o serviço. Isso requer uma forte interação entre *front* e *back-office*, pois os primeiros são os que detêm as especificações do cliente. Muitas vezes, são os mesmos empregados a atenderem nas duas frentes. (LARSSON; BOWEN, 1989).

No **serviço recíproco**, o cliente tem necessidades únicas e muitas vezes complexas. Ele deverá, então, buscar a expertise que atenda essas necessidades, sendo menos sensível a preço. A transformação do cliente em si é geralmente o foco desse tipo de serviço. O grande envolvimento do cliente se dá para obter ganhos intrínsecos ou para acompanhar a qualidade da execução do serviço. De parte do fornecedor do serviço, a participação do cliente é essencial para prestar as informações

necessárias ou para possibilitar a adequada entrega do serviço. A interação cliente/fornecedor é direta e o serviço se realiza principalmente no *front-office*, que é normalmente constituído de profissionais especializados. (LARSSON; BOWEN, 1989).

No **serviço sequencial padronizado**, existe uma grande predisposição do cliente em participar em face a uma baixa diversidade na demanda pelo serviço. Assim, a maior parte do trabalho pode ser concentrado no próprio cliente. Como são eles a realizar a maior parte do serviço, os clientes são mais sensíveis a preço. Os recursos disponibilizados ao cliente pela empresa fornecedora do serviço podem ser padronizados e o trabalho dos funcionários reduzidos ao mínimo, e os serviços ofertados em massa, possibilitando baixo custo. O *front-office* está reduzido ao mínimo necessário e o *back-office* trabalha dissociado do *front-office*, dada a padronização dos serviços. (LARSSON; BOWEN, 1989).

O Quadro 5 busca sistematizar as características de cada um dos tipos de interdependência de serviços indicados por Larsson e Bowen (1989).

Quadro 5 - Principais características da tipologia de interdependência de serviços

| <b>Tipo de serviço</b>   | <b>Agrupado</b>    | <b>Recíproco</b>    | <b>Sequencial padronizado</b> | <b>Sequencial customizado</b>            |
|--|--------------------|---------------------|-------------------------------|--|
| Diversidade /singularidade da demanda e dos resultados esperados | baixo              | alto                | baixo                         | alto                                     |
| Disposição ou possibilidade da participação do cliente           | baixo              | alto                | alto                          | baixo                                    |
| Padronização   | alta               | baixa               | alta                          | baixa                                    |
| Sensibilidade a preço  | maior              | menor               | maior                         | menor                                    |
| Interação entre <i>front-office</i> e <i>back-office</i>         | baixa              | baixa               | baixa                         | alta                                     |
| Ênfase da realização do serviço                                  | <i>back-office</i> | <i>front-office</i> | <i>back-office</i>            | <i>front-office</i> e <i>back-office</i> |
| Equipes especializadas   | <i>back-office</i> | <i>front-office</i> | <i>back-office</i>            | <i>back-office</i>                       |

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Larsson e Bowen (1989).

A matriz de classificação de Larsson e Bowen (1989) é usada por Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013) para discutir a produtividade de serviços a partir dos princípios enxutos. Estes, com base em pesquisas anteriores de outros autores, consideram que a produtividade em serviços não pode ser entendida da mesma forma que na manufatura. Na manufatura, a produtividade está orientada para a eficiência do processo, e se esta aumenta, a produtividade igualmente aumenta, assumindo que a qualidade dos produtos resultantes (*outputs*) se mantenham constantes. Em serviço, no entanto, o aumento da eficiência pode não aumentar a

produtividade, uma vez que os resultados dependem diretamente da percepção de qualidade do cliente sobre o serviço, e isso pode variar de cliente para cliente. Assim a produtividade em serviço é a soma de duas variáveis: eficiência e satisfação do cliente. “[...] eficiência refere-se ao uso eficiente dos recursos do fornecedor e do cliente, e satisfação do cliente ao quanto os clientes estão satisfeitos com o resultado do serviço”. (CARLBORG; KINDSTROM; KOWALKOWSKI, 2013, p. 294).

Com base nisso, os autores discutem se a aplicação dos princípios enxutos aumenta a produtividade do serviço. São considerados seis princípios enxutos: os cinco propostos por Womack e Jones (1998) e ainda o princípio da padronização, proposto por Pettersen (2009), segundo Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013). Dependendo do tipo de serviço, Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013) demonstram que nem sempre o princípio permite aumento de eficiência e satisfação do cliente. Às vezes, a eficiência se dá às custas da satisfação do cliente. Os autores utilizam a matriz de classificação de Larsson e Bowen (1989), apresentada na Figura 2, para analisar a produtividade desdobrada em cada um dos seis princípios do Pensamento Enxuto. O Quadro 6 apresenta a proposta de Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013).

Quadro 6 - Produtividade decorrente dos princípios *Lean* por tipo de serviço

| Princípio enxuto \ Tipo de serviço | Tipo de serviço |                        |                        |           |
|------------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|-----------|
|                                    | Agrupado        | Sequencial padronizado | Sequencial customizado | Recíproco |
| Definição de valor                 | ■               | ■                      | ■                      | ■         |
| Definição da cadeia de valor       | ■               | ■                      | ■                      | ■         |
| Fluxo                              | ■               | ○                      | ○                      | ○         |
| Produção puxada                    | ■               | ■                      | ■                      | ■         |
| Padronização                       | ■               | ■                      | ○                      | ○         |
| Perfeição                          | ■               | ■                      | ■                      | ■         |

■ Aumenta tanto a eficiência quanto a satisfação do cliente  
 ○ Aumenta a eficiência às custas da satisfação do cliente

Fonte: Traduzido de Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013).

O foco de interesse é entender as situações em que o aumento da eficiência se dá às custas da satisfação do cliente. Com relação ao fluxo, na medida em que o cliente tem uma participação mais ativa, a aplicação de fluxo pelo fornecedor do serviço fica dificultado, porque o cliente ajuda a criar o serviço, ao invés de ser uma

“peça” a percorrer o fluxo estabelecido pelo fornecedor. Se o cliente, que deve participar da criação de valor, for “empurrado” através do fluxo, poderá ter sua experiência afetada e, desse modo, reduzir sua satisfação. Assim, para serviços com grande diversidade de demandas e grande participação do cliente, como é o caso do ensino superior, a melhoria da eficiência implicará na redução da satisfação do cliente. (CARLBORG; KINDSTROM; KOWALKOWSKI, 2013)

A padronização é um princípio que não é fácil de aplicar a serviços. Tipicamente, aqueles serviços que têm baixa variação de demandas e são mais repetitivos e de maior volume podem se beneficiar da padronização. Em serviços em que a diversidade de demanda é alta, a customização faz parte do processo de serviço e, portanto, a padronização é mais difícil de ser implementada. Se isso ocorrer, com o objetivo de aumentar a eficiência, certamente a satisfação do cliente diminuirá. (CARLBORG; KINDSTROM; KOWALKOWSKI, 2013).

Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013) concluem que a aplicação de métodos e ferramentas enxutos para melhorar a produtividade precisam estar alinhados com uma lógica de serviço e a ela serem adaptados. Entender o tipo de serviço que prestam permite às organizações priorizar os princípios e ferramentas que melhor se adaptam para o aumento da produtividade.

As características diferenciadoras do contexto de serviços em relação à manufatura, a exemplo da participação do cliente no processo de serviço, exigem que o *Lean* seja traduzido e adaptado para esse contexto. A definição do que agrega valor para o cliente, repercutindo diretamente na sua satisfação, e o entendimento do lócus onde acontece esse serviço, envolvendo as equipes e recursos, é essencial para orientar a aplicação do *Lean* de modo a que sejam verificados ganhos sustentáveis.

#### **2.4.2 A pesquisa em *Lean Service***

O primeiro autor a reconhecer o potencial de aplicação do sistema enxuto para os serviços, conforme Suárez-Barraza, Smith, Dahlgaard-Park (2012), foi Levitt (1972, 1976 apud SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAARD-PARK, 2012). Para Levitt, a adoção das técnicas baseadas em produção em série da manufatura possibilitaria à indústria de serviços os benefícios de melhor eficiência nas operações, menores custos e maior satisfação dos clientes. No entanto, foi somente

nos anos 90 que um quadro teórico específico para *Lean Service* começou a ser construído (SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAARD-PARK, 2012).

De acordo com Suárez-Barraza, Smith, Dahlggaard-Park (2012), os primeiros autores a proporem um quadro teórico para o Sistema Enxuto em serviços ou *Lean Service* foram Bowen e Youngdahl (1998); da mesma forma, indicam Bowen e Youngdahl (1998) como aqueles que adotaram o termo *Lean Service* pela primeira vez. Suárez-Barraza, Smith, Dahlggaard-Park (2012) pesquisaram somente publicações em língua inglesa. No entanto, uma busca ampliada para outros idiomas em bases de pesquisa indexadas de publicações científicas para o termo *Lean Service*, sinaliza que o termo já havia sido referido em um livro em língua alemã, de 1993, conforme é possível ver no Quadro 7. O Quadro relaciona as publicações científicas anteriores a Bowen e Youngdahl (1998) conforme resultado de busca na base EBSCO<sup>1</sup>. Chama a atenção o fato de serem todos em língua alemã e que *Lean Service* já vinha sendo proposto em várias áreas – organizações sem fins lucrativos, hospitais, transporte público, bibliotecas –, o que pode indicar que já havia uma base de pesquisa consistente nessa área na Europa.

Quadro 7 - Primeiras publicações com o termo *Lean Service*

| Título da publicação  | Autor(es)            | Ano  | Tipo de publicação | Área de interesse   |
|---|----------------------|------|--------------------|---|
| <i>Lean Service: Dienstleistungsmanagement der Zukunft für Unternehmen und Non-Profit-Organisationen (Lean Service: o gerenciamento da prestação de serviço do futuro para empresas e organizações sem fins lucrativos)</i> | Biehal, Franz (org.) | 1993 | livro              | administração, serviços, organizações sem fins lucrativos |
| <i>Lean Service: the right track to the customer (Lean Service: o caminho certo para o cliente)</i>   | Casagranda, M.       | 1994 | artigo             | custos, processos   |
| <i>Lean Service als Herausforderung für eine beteiligungsorientierte Innovation im öffentlichen Personennahverkehr (Lean Service como desafio para uma inovação participativa no transporte público urbano)</i>             | Becke, Guido         | 1994 | ensaio             | Transporte público, organização do trabalho               |

<sup>1</sup> Pesquisa realizada na base EBSCO em 8/4/2014 solicitando o termo *Lean Service* em qualquer parte do texto, sem restrição de idioma, de 1981 (primeira data que o sistema apresenta) até 1998, restrito a livros e revistas acadêmicas.

|   |                |      |        |  |
|---|----------------|------|--------|--|
| <i>Lean Service: Königsweg zum Kunden. Professioneller Service und Kundendienst schafften wettbewerbsdominantes Vertrauen (Lean Service: o caminho real para o cliente. Prestação de serviço profissional e atendimento ao cliente criaram confiança determinada pela concorrência)</i> | Casagranda, M. | 1994 | artigo | atendimento ao cliente, custos, qualidade  |
| <i>Lean-Service - ein Modell fuer wissenschaftliche Bibliotheken? (Lean Service - um modelo para as bibliotecas científicas?)</i>   | Huesmann, A-M. | 1996 | artigo | bibliotecas                                |
| <i>Lean Service im Krankenhaus: Ausgliederung von Krankenhausabteilungen und Telemedizin (Lean Service no hospital: desmembramentos de setores hospitalares e telemedicina)</i>   | Kistler, Ernst | 1997 | ensaio | hospital, terceirização, serviços em saúde |

Fonte: elaborado pela autora a partir de pesquisa realizada na base EBSCO.

De 27 artigos pesquisados pela autora desta dissertação, publicados entre 2008 e 2014 e que tratam efetivamente de *Lean Service*, verifica-se que 22 têm foco em aplicações em diversos setores de serviço. Muita ênfase segue sendo dada ao *Lean* em hospitais (oito artigos). No entanto, somente três publicações foram obtidas através de pesquisa nas bases indexadas de periódicos científicos, com relação ao *Lean* na educação, embora tenha sido indicada como a segunda maior área de interesse na pesquisa de Suárez-Barraza, Smith, Dahlgard-Park (2012). Essa diferença pode possivelmente ser explicada porque estes autores consideraram um período de 28 anos, acessaram seis diferentes bases acadêmicas, incluindo Google Scholar, e incluíram livros e publicações de fontes não exclusivamente acadêmicas, mas também de cunho prático e profissional que trouxessem algum *insight* para a pesquisa, “[...] devido à carência de artigos nessa área [...]”. (SUÁREZ-BARRAZA; SMITH; DAHLGAARD-PARK, 2012).

Buscou-se identificar, nos 27 artigos vinculados ao *Lean Service*, quais os princípios, conceitos e práticas enxutas foram citados, com o objetivo de verificar as ênfases na adoção do *Lean* em serviços nessas publicações. Isso está sinalizado no Quadro 8. De 19 artigos que mencionavam conceitos e práticas enxutas, destacam-se, em termos de frequência: VSM (16 artigos), Equipes Multifuncionais (11 artigos), Trabalho ou Operação Padrão e *Heijunka* (10 artigos), *Kaizen* e Lotes Pequenos ou Unitários (9 artigos), Adequação de Leiate (8 artigos), Autonomia (7 artigos). Em síntese as ênfases estão em VSM (diagnóstico da situação, visualização de desperdícios e plano de ação), garantia de fluxo e investimento nas pessoas.

Quadro 8 - Técnicas e ferramentas referidas em artigos sobre aplicações do *Lean Service*

| <b>Autores</b>                       | <b>VSM</b> | <b>Equipes multifuncionais</b> | <b>Trabalho ou operação padrão</b> | <b>Heijunka</b> | <b>Kalzen</b> | <b>Lotes pequenos ou unitários</b> | <b>Adequação de layout</b> | <b>Autonomia</b> | <b>Controle visual</b> | <b>5S</b> | <b>Sincronização da produção</b> | <b>Gemba genbutsu</b> | <b>Treinamento</b> | <b>Kanban</b> | <b>TPM</b> | <b>TRF</b> | <b>Jidoka</b> | <b>Cinco porquês</b> | <b>Andon</b> | <b>Poka-yoke</b> | <b>Takt time</b> |
|--------------------------------------|------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------|------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------------|-----------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|------------|------------|---------------|----------------------|--------------|------------------|------------------|
| Arbjørn, Freytag e Haas (2011)       | X          |                                |                                    | X               | X             | X                                  | X                          |                  | X                      | X         | X                                |                       |                    | X             | X          | X          |               |                      |              |                  | X                |
| Bortolotti, Romano, Nicoletti (2009) | X          |                                |                                    |                 |               |                                    |                            |                  |                        |           |                                  |                       |                    |               |            |            | X             |                      |              |                  |                  |
| Carter et al. (2013)                 |            | X                              | X                                  | X               |               |                                    |                            | X                | X                      |           |                                  | X                     |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Durmusoglu, Kulak (2008)             | X          | X                              |                                    |                 | X             | X                                  | X                          | X                | X                      |           |                                  |                       |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Gorrell (2012)                       | X          |                                |                                    |                 |               |                                    |                            |                  | X                      |           |                                  |                       |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Kim (2013)                           | X          |                                |                                    |                 | X             |                                    | X                          |                  |                        | X         |                                  | X                     |                    |               |            |            |               | X                    |              |                  |                  |
| Kundu, Manohar, Bairi (2011)         | X          | X                              | X                                  | X               | X             |                                    | X                          | X                | X                      | X         |                                  |                       | X                  |               | X          |            |               |                      | X            | X                |                  |
| Lee et al. (2008)                    |            |                                |                                    | X               |               | X                                  |                            |                  |                        |           | X                                |                       |                    | X             |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Mazzocato et al. (2012)              | X          | X                              | X                                  | X               | X             | X                                  | X                          | X                |                        |           | X                                |                       | X                  | X             |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Pestana et al. (2013)                |            | X                              |                                    |                 |               |                                    |                            |                  | X                      |           |                                  |                       | X                  |               | X          | X          | X             |                      |              |                  |                  |
| Piercy, Rich (2009a)                 | X          | X                              | X                                  | X               |               | X                                  | X                          | X                |                        |           |                                  |                       | X                  |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Piercy, Rich (2009b)                 | X          | X                              | X                                  | X               |               | X                                  | X                          | X                |                        |           |                                  |                       | X                  |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Rechel et al. (2010)                 | X          |                                |                                    | X               |               | X                                  | X                          |                  |                        |           | X                                | X                     |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Seraphim, Silva, Agostinho (2010)    | X          | X                              | X                                  | X               | X             |                                    |                            |                  |                        | X         | X                                |                       |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Siddique et al. (2012)               | X          | X                              |                                    |                 | X             |                                    |                            |                  |                        |           |                                  |                       |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Staats, Brunner, Upton (2011)        | X          | X                              | X                                  | X               |               | X                                  |                            |                  | X                      | X         | X                                | X                     |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Suárez-Barraza; Ramis-Pujol (2010)   | X          |                                | X                                  |                 | X             |                                    |                            |                  |                        |           |                                  | X                     |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Teehan, Tucker (2010)                | X          | X                              | X                                  |                 |               | X                                  |                            | X                |                        |           |                                  | X                     | X                  |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| Waring, Bishop (2010)                | X          |                                | X                                  |                 | X             |                                    |                            |                  |                        | X         |                                  |                       |                    |               |            |            |               |                      |              |                  |                  |
| <b>Totais</b>                        | <b>16</b>  | <b>11</b>                      | <b>10</b>                          | <b>10</b>       | <b>9</b>      | <b>9</b>                           | <b>8</b>                   | <b>7</b>         | <b>7</b>               | <b>6</b>  | <b>6</b>                         | <b>6</b>              | <b>6</b>           | <b>3</b>      | <b>3</b>   | <b>2</b>   | <b>2</b>      | <b>1</b>             | <b>1</b>     | <b>1</b>         | <b>1</b>         |

Fonte: elaborado pela autora.

Ainda sobre a pesquisa realizada em artigos de 2008 a 2014 sobre *Lean Service*, dois foram os artigos de cunho mais teóricos encontrados: Carlborg, Kindström e Kowalkowski (2013) e Malmbrandt e Åhlström (2013). Ambos servem aos propósitos desta pesquisa. O primeiro discute aumento de produtividade em serviços a partir do *Lean* e foi detalhado na seção anterior; o segundo propõe um instrumento para verificar o grau de adoção do *Lean* em serviços. O instrumento proposto foi tomado como base para guiar a elaboração de um questionário específico para atender ao primeiro objetivo específico desta pesquisa e será detalhado na próxima seção.

### 2.4.3 Nível de adoção do *Lean* em serviços

Diante de um campo ainda emergente de pesquisa, Malmbrandt e Åhlström (2013) propuseram um instrumento para verificar o nível de adoção do *Lean* em serviços, de modo a poder compreender os *gaps* existentes. Na pesquisa realizada, os autores identificaram “[...] pouco mais de 30 artigos [...]” (p. 1133) que tratavam da identificação do nível de utilização do *Lean*, sendo que destes quatro eram especificamente voltados para serviços.

Malmbrandt e Åhlström (2013) viram, na revisão da literatura, que os construtos de itens investigados se organizavam em três eixos: (1) **Habilitadores**, que permitem visualizar a estrutura de suporte ao *Lean*; (2) **Práticas Enxutas**, que visam entender o modo de trabalhar com os princípios e técnicas enxutas; e (3) **Performance**, isto é, medidas de desempenho operacional, com o objetivo de verificar se houve mudanças percebidas e medidas com a adoção enxuta. Essa estrutura foi adotada pelos autores para elaborar o questionário que investiga o nível de adoção do *Lean* em serviços.

O questionário está organizado dentro dos seguintes temas:

- a) **Habilitadores**: treinamento, entendimento e comprometimento de funcionários; entendimento e comprometimento gerencial, e elementos infraestruturais relacionados a tempo e recursos disponibilizados para ações de melhoria, a existência de agentes de mudança e a fluxo de informações verticais bidirecionais;
- b) **Práticas Enxutas**: valor sob a ótica do cliente; identificação de perdas; fluxo; trabalho padronizado; nivelamento e balanceamento da carga de

trabalho; qualidade / zero defeitos; produção puxada; visualização; multifuncionalidade dos empregados, e melhoria contínua.

- c) **Performance:** *lead time*, inventário, produtividade, qualidade, custo e satisfação do cliente.(MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013)

O instrumento foi elaborado com a intenção de que tanto pesquisadores quanto gestores possam utilizá-lo para avaliar o grau de adoção do *Lean* nas organizações. Os autores recomendam que futuras pesquisas testem o instrumento em setores de serviço específicos. Para que possa ser utilizado para esse fim, adaptações ou modificações podem ser necessários, bem como validação, dependendo do tipo de serviço, pois este impacta no modo como *Lean* é definido e avaliado (MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013). De fato, esse instrumento, quando foi considerado para o contexto específico de serviços acadêmico-administrativos em IES, necessitou de adaptações, que estão indicadas no Capítulo 3.

## 2.5 O SISTEMA ENXUTO E OS SERVIÇOS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

O *Lean*, corretamente implementado, pode contribuir para a sustentabilidade de uma instituição de educação superior, uma vez que resulta na eliminação de perdas, torna os processos mais eficientes e fornece melhor valor para o cliente. (COMM; MATHAISEL, 2005b). Tem o potencial de fornecer um referencial filosófico, um conjunto de princípios e ferramentas que podem melhorar substancialmente a efetividade das IES (BALZER, 2010), tornando-as mais competitivas, proporcionando melhoria dos serviços com menores custos. (COMM; MATHAISEL, 2005b).

A implementação do *Lean* numa IES, no entanto, necessita de uma cultura de melhoria de parte das equipes envolvidas, particularmente dos gestores. (HINES; LETHBRIDGE, 2008). Os autores comparam o *Lean* na educação superior como um iceberg: a parte visível refere-se aos processos, ferramentas e técnicas, mas a parte submersa são os habilitadores: alinhamento, estratégia, liderança, comprometimento e engajamento. Para garantir uma transformação enxuta e sustentabilidade de longo prazo, ambas as partes precisam interagir adequadamente. Para os autores, uma combinação de abordagens de baixo para cima (*bottom-up*) e de cima para baixo

(*top-down*) podem iniciar uma transformação enxuta e garantir sustentabilidade de longo prazo. (HINES; LETHBRIDGE, 2008).

Comm e Mathaisel (2005b), ao estudarem a sustentabilidade por meio do *Lean* em 18 universidades norte-americanas, concluíram que a aplicabilidade do *Lean* se dá mais na operação dos serviços ou serviços administrativos, porque “[...] uma vez que quase qualquer faculdade ou universidade é uma coleção de pequenos departamentos, escritórios e unidades, há uma ampla oportunidade de eliminar desperdícios e redundâncias e focar nas competências principais da instituição: ensinar e fazer pesquisa.” (COMM; MATHAISEL, 2005b, p. 145). Doman (2011) criou uma relação ganha-ganha entre alunos de graduação e a universidade em que estudavam, levando os alunos a aplicarem os princípios enxutos num caso real na própria universidade. O foco eram processos administrativos. Antony et al. (2012) e Antony (2014) também concentram-se na aplicação do *Lean* Seis Sigma<sup>1</sup> em processos administrativos. Balzer (2010), por sua vez, enfocou vários exemplos de aplicação do *Lean* relacionados a processos administrativos ou serviços em universidades. Ele citou, no entanto, um exemplo de aplicação do *Lean* no desenho e execução de um curso de especialização, originalmente apresentado por Emiliani (2004; 2005).

Antony et al. (2012) identificaram quais os desafios, as barreiras e os fatores de sucesso estão implicados para a aplicação do *Lean* Seis Sigma em IES. Eles explicitaram 12 desafios/barreiras, que possivelmente também digam respeito ao próprio *Lean*:

- a) desconforto no uso de terminologias/técnicas e ferramentas da manufatura para a área da educação superior;
- b) concepção de processos isolados, sem uma perspectiva sistêmica para promoção de melhorias;
- c) falta de conhecimento dos benefícios do *Lean* para o setor de serviços por parte de gestores da alta administração;
- d) implementação de iniciativas *Lean* sem o comprometimento dos gestores em fomentar uma cultura de melhoria contínua;
- e) implementações *Lean* vistas como soluções rápidas, o que as torna potencialmente fracassáveis;

---

<sup>1</sup> Seis Sigma é uma metodologia para reduzir variações nos processos e dar a eles maior robustez (ANTONY et al., 2012)

- f) falta de liderança com visão para implementação clara da cultura desejada, do comprometimento esperado e de empoderamento dos funcionários;
- g) falta de entendimento de processo;
- h) impedimento, devido à cultura organizacional, de manifestação dos funcionários para sugestões de melhoria;
- i) falta de compreensão sobre os diferentes tipos de clientes;
- j) falta de uma comunicação eficaz, transversal aos vários níveis da IES, com favorecimento de uma cultura de silo;
- k) falta de recursos (tempo, orçamento, pessoal, etc.);
- l) fraca ligação entre projetos de melhoria contínua e objetivos estratégicos da IES. (ANTONY et al., 2012).

A dificuldade em aceitar técnicas da manufatura no ensino superior começa pela dificuldade em aceitar o uso do termo “cliente”. (DOMAN, 2011; EMILIANI, 2004; HINES; LETHBRIDGE, 2008). Além disso, o cliente, no contexto universitário, é mais que apenas o aluno. Podem ser também *stakeholders* como as empresas locais, pais de alunos, ex-alunos, governo, professores e funcionários (ANTONY, 2014; ANTONY et al., 2012), o que aumenta a complexidade do gerenciamento.

Balzer (2010) refere-se geralmente ao beneficiário do processo, em vez de cliente. E o primeiro aspecto crítico para uma IES é estabelecer justamente a definição de valor sob a perspectiva dos beneficiários dos serviços prestados. A abordagem direcionada ao beneficiário para a definição de valor proposta pelo *Lean* é muito diferente do que existe hoje em muitas universidades, conforme Balzer (2010). Nos processos acadêmicos, professores definem valor com base no que acreditam ser o melhor para a educação e, sendo especialistas na área, entendem estar em melhor posição para isso. Não é muito diferente, ainda conforme o autor, nas áreas de suporte acadêmico ou áreas não acadêmicas. A estrutura hierárquica e administrativa das instituições torna difícil para o aluno fornecer suas percepções quanto ao que espera de entrega de valor. De toda a estrutura existente, poucos têm contato direto com alunos:

Vistas em conjunto, essas forças trabalham para criar organizações universitárias que são melhor projetadas para ir ao encontro das expectativas de professores e funcionários em vez das expectativas

de valor para os processos que são sustentados por múltiplos beneficiários da educação superior. (BALZER, 2010, p. 129).

Para Balzer (2010), cada beneficiário de um processo é um colaborador importante na definição de valor, o que significará que diferentes beneficiários poderão apresentar diferentes perspectivas de valor. No entanto, a definição de quem é beneficiário de um processo muda conforme o processo. Uma IES estará adicionando valor quando alcança exatamente o que o beneficiário busca encontrar, onde isso é esperado e no momento solicitado. (BALZER, 2010).

Balzer (2010) apresenta as soluções do *Lean Higher Education* a partir dos princípios de Womack e Jones (1998). Em cada etapa, indica ações, técnicas e ferramentas passíveis de serem utilizadas para reduzir ou eliminar os desperdícios.

Uma vez definido o que é valor para os beneficiários do processo, a próxima etapa consiste em identificar a cadeia de valor. Balzer (2010) explica como utilizar o Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM – *Visual Stream Mapping*), ao que ele define como uma ferramenta de comunicação indispensável a todos que estão envolvidos com iniciativas enxutas, pois permite a visualização de todas as etapas que agregam valor ao processo e expõe, igualmente, todas as etapas que não agregam valor e atrapalham o fluxo. (BALZER, 2010).

A aplicação do Pensamento Enxuto na área de serviços levou à análise específica das perdas nesse segmento. Laureau (2003, apud BALZER, 2010), classificou os desperdícios em quatro categorias gerais (desperdício de pessoas, de processos, de informação e de ativos) e identificou 26 tipos de perdas associadas (Apêndice A). O quadro proposto por Laureau (2003, apud BALZER, 2010) é bastante detalhado e está alinhado à lógica de organização de processos administrativos. Balzer (2010) assume essa classificação como uma dentre várias possíveis para o contexto universitário.

Para o terceiro princípio – melhorar o fluxo, eliminando desperdícios – Balzer (2010) apresenta uma série de ações possíveis, associando-as aos tipos de desperdício de Laureau (2003, apud BALZER, 2010), a exemplo do que é possível verificar no Quadro 9.

Quadro 9 - Ações possíveis para reduzir desperdícios nos processos de Educação Superior

| Solução potencial   | Tipo de desperdício |           |            |        |
|---|---------------------|-----------|------------|--------|
|   | Pessoas             | Processos | Informação | Ativos |
| Ajustar os cronogramas entre os setores baseados nas necessidades dos processos ao invés de prazos fixos arbitrários.   |                     | x         |            | x      |
| Garantir que o trabalho seja entregue para a próxima etapa no processo somente quando este esteja pronto para recebê-lo.  |                     | x         |            | x      |
| Reduzir o tamanho dos lotes, por exemplo, de produtos ou requisições acumuladas, de tal forma a que sejam realizados com mais frequência e em tempo hábil.  |                     | x         |            |        |
| Criar células de trabalho autossuficientes, reunindo etapas dos processos que estavam separadas.  |                     | x         |            |        |
| Estabelecer trabalho padronizado para que os membros das equipes possam realizar todas as atividades de um processo sem interrupções e de maneira confiável e efetiva (especificando o que eles devem fazer, como e quando).      | x                   | x         | x          | x      |
| Utilizar a técnica dos Cinco Porquês para identificar as causas de um erro identificado.  | x                   | x         | x          | x      |
| Compartilhar sistematicamente informações-chave e recomendações através de formatos padrões, como, por exemplo, Relatórios A3 fixados nos locais de trabalho.   |                     |           | x          |        |
| Usar dispositivos visuais para publicar a performance do grupo de trabalho em tempo real em relação a padrões estabelecidos, de modo a sinalizar problemas que precisam ser corrigidos.   | x                   | x         | x          | x      |
| Ter funcionários com competências mais amplas para compartilhá-los em grupos de trabalho e áreas funcionais, oferecendo suporte para processos em que estejam faltando pessoas ou que experimentem flutuações bruscas na demanda. | x                   | x         |            | x      |
| Envolver os funcionários na identificação de problemas e de soluções para alcançar melhores decisões e maior consenso.  | x                   | x         | x          | x      |
| Estabelecer padrões para comunicações simples, claras e baratas (especialmente apresentações, relatórios e tabelas) que foquem na informação necessária para o beneficiário.  | x                   | x         | x          |        |
| Nivelar carga e fluxo de trabalho através dos dias/semanas para sincronizar com a disponibilidade de recursos das equipes e as necessidades do processo.  | x                   | x         |            |        |
| Eliminar informações desnecessárias ou imprecisas usadas pelos funcionários.  |                     | x         | x          | x      |

Fonte: elaborado pela autora com base em Balzer (2010).

Balzer (2010) detém-se muito pouco sobre o princípio de produção puxada e menos ainda sobre o princípio de buscar a perfeição. No caso de sistema puxado, o autor dá exemplos, como a pintura que foi feita antecipadamente porque havia pintores disponíveis, para explicar no que consiste. No entanto, Balzer (2010) não faz a discussão sobre as características diferenciadoras de serviços e de como o conceito de sistema puxado se adequa a essas características. A perfeição, por sua vez, é considerada como uma premissa de toda a ação de melhoria e, por esta razão, é pouco discutida especificamente.

Percebe-se, no livro de Balzer (2010) que o *Lean* é defendido como um sistema que dá certo nesse ambiente, desde que um real esforço de apropriação de uma cultura *Lean* seja feito. Isso não é muito diferente de outros autores que investigam o *Lean* em IES. Embora a adoção do *Lean* tenha ocorrido no início dos anos 2000 em universidades americanas e europeias, o foco, na literatura investigada, ainda permanece em disseminar a aplicação e menos em avaliar como esse sistema se mantém no longo prazo e se os resultados de melhorias seguem efetivos.

Este capítulo buscou apresentar o referencial teórico para embasar a pesquisa realizada. Verifica-se que há um movimento, ainda inicial, de apropriação do Sistema de Produção Enxuto para serviços. Para esse contexto, perdas podem ser identificadas da mesma forma como na manufatura, o que possibilita agir sobre elas de forma a que se reduza custos associados à não agregação de valor. No entanto, o elemento que possibilitou uma melhor interpretação e apropriação dos princípios enxutos originários da manufatura foi a ênfase dada na definição de valor pelo cliente. Como serviços se diferenciam em muitos aspectos da manufatura, em especial pelo maior envolvimento do cliente na especificação do serviço ou mesmo na sua participação durante o processo de realização do serviço, era necessário um conceito que pudesse fazer esse elo de ligação entre práticas da manufatura e práticas de serviço. Valor foi o conceito que possibilitou isso. Desta forma foi possível tornar os conceitos e ferramentas do Sistema de Produção Enxuto capazes de responder à especificidade da área com impactos na redução de custos, agregação de valor para o cliente e consequente satisfação desse mesmo cliente.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo apresentará os métodos de pesquisa e os métodos de trabalho para a realização da pesquisa.

#### 3.1 MÉTODO DE PESQUISA

Para atender aos objetivos de pesquisa, foram adotadas as abordagens quantitativa e qualitativa. Entende-se que ambas são complementares para atender à questão de pesquisa, pois permitirão “[...] um conhecimento mais amplo sobre o tema da pesquisa, em comparação ao conhecimento fornecido por uma única abordagem”. (FLICK, 2009, p.46).

Uma pesquisa quantitativa busca generalizar resultados de uma amostra para uma determinada população a partir da quantificação de dados, tratamento e análise estatísticos. (MALHOTRA et al., 2005). “Os dados quantitativos ajudam a oferecer objetividade quando as hipóteses são testadas com a aplicação dos critérios estatísticos às medidas”. (HAIR JR. et al., 2005, p.100).

De outra parte, uma pesquisa qualitativa caracteriza-se por:

- a) utilizar métodos e teorias apropriados para a investigação a ser realizada;
- b) reconhecer que é possível fazer uso de abordagens teóricas e métodos diversos;
- c) admitir que existem perspectivas diferentes a serem consideradas, uma vez que o elemento humano é inerente ao processo;
- d) considerar que a subjetividade das pessoas de alguma forma envolvidas para a busca de respostas à questão de pesquisa, inclusive a da pesquisadora, contribuem para a produção do conhecimento. (FLICK, 2009).

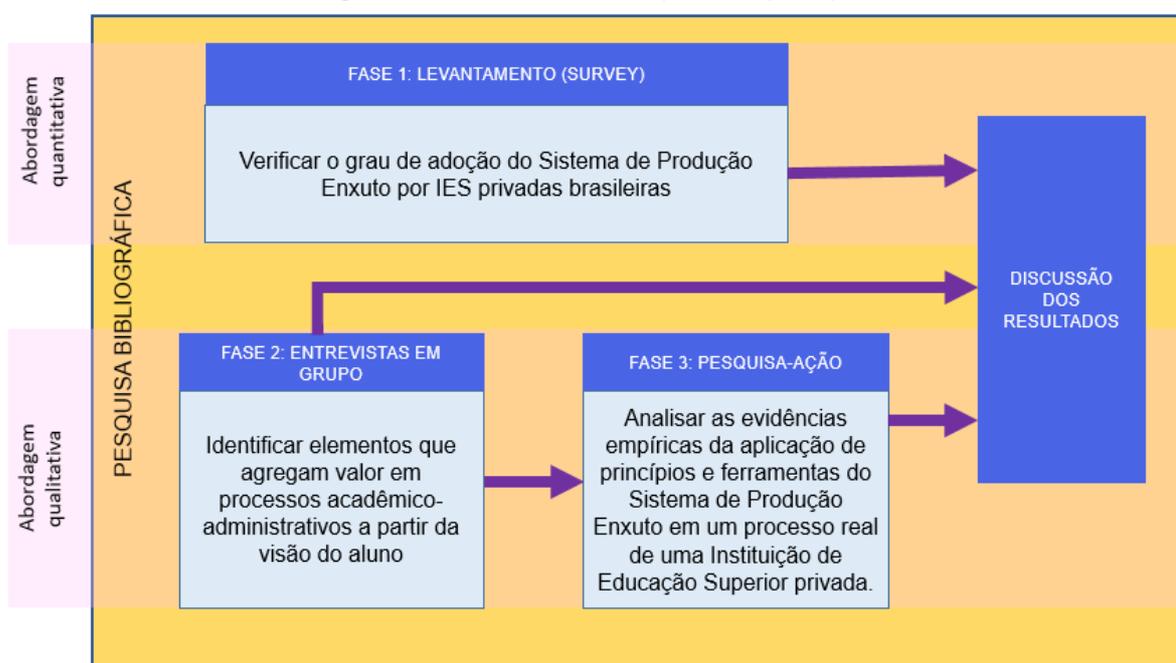
O presente trabalho, em sua abordagem quantitativa, é descritivo, pois busca identificar as características de determinado fenômeno ou estabelecer relações entre as variáveis; a abordagem qualitativa, por sua vez, é exploratória, pois objetiva examinar as questões de interesse de modo a ter uma melhor compreensão e conhecimento do fenômeno estudado. O uso de modelo exploratório e descritivo de forma conjugada é possível e até desejável, dependendo da natureza do problema e de sua abordagem. (MALHOTRA et al., 2005).

Para responder às questões de interesse, esta pesquisa servir-se-á de procedimentos técnicos distintos:

- pesquisa bibliográfica para aportar conhecimento que embase todas demais etapas;
- pesquisa de levantamento (*survey*) junto às IES brasileiras para verificar a adoção dos princípios e práticas enxutas;
- entrevistas de grupo com o objetivo de explorar as percepções de alunos sobre agregação de valor em serviços acadêmico-administrativos em IES;
- pesquisa-ação junto a dois processos de serviços acadêmico-administrativos de uma IES, envolvendo dois grupos diferentes, para verificar a aplicabilidade dos conceitos e ferramentas enxutas.

A Figura 3 resume os métodos de pesquisa, destacando as etapas associadas e o conhecimento gerado esperado.

Figura 3 - Métodos e etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

## 3.2 MÉTODO DE TRABALHO

O método de trabalho compreende pesquisa bibliográfica, *survey*, entrevistas em grupo e pesquisa-ação. Eles seguem detalhados nas próximas subseções.

### 3.2.1 Pesquisa bibliográfica

Para atender aos objetivos de pesquisa, fez-se necessária uma ampla revisão teórica. Essa etapa ocorreu ao longo de todo o processo de elaboração da dissertação, desde o projeto de pesquisa até a consolidação dos resultados e análises decorrentes.

A etapa consistiu no aprofundamento do tema e dos respectivos construtos com base no que já foi pesquisado. Para tal, uma pesquisa bibliográfica foi o procedimento técnico adotado. As fontes consistem em livros de referência na área e artigos científicos que discutem o Sistema de Produção Enxuto, sua aplicação em serviços e, especificamente, no Ensino Superior. O contexto vivenciado pelas IES também foi embasado em publicações científicas ou documentos e textos da atualidade.

A pesquisa da bibliografia foi realizada a partir de busca nas bases indexadas de periódicos científicos disponibilizadas pela Capes. Artigos recentes (de 2008 até o presente) foram priorizados, o que não impediu, entretanto, considerar artigos publicados em período anterior.

A pesquisa em Sistema de Produção Enxuto é ampla, como é possível ver no Gráfico 1, no capítulo de Introdução. Foram verificados todos os artigos a partir de 2008 encontrados sob o termo *Lean Service*. Na busca geral por assunto na base Capes, esse termo, solicitado em qualquer parte do texto, junto com o filtro somente artigos, listaram 63 documentos<sup>1</sup>. Todos foram verificados e destes, 27 artigos estão relacionados ao tema efetivamente. Os 27 artigos foram lidos em busca de referencial teórico para o trabalho e em sua maioria estão citados nesta dissertação.

Também foi realizada uma busca na base Scielo para artigos em língua portuguesa e espanhola. Dado que essa base é mais limitada em opções de busca, foram lançadas palavras e expressões como sistema enxuto, produção enxuta, enxuto e enxuta para a pesquisa em qualquer parte do texto e de âmbito regional. Os artigos foram examinados e quatro estavam relacionados a *Lean* em serviços.

---

<sup>1</sup> Pesquisa realizada em março de 2014.

Outros artigos, mais gerais, foram buscados, principalmente aqueles com citação recorrente nos artigos examinados e/ou que pudessem contribuir diretamente para o tema desta pesquisa.

Especificamente em relação à aplicação do *Lean* no Ensino Superior, artigos científicos são bastante escassos. Foram realizadas buscas cruzadas entre *Lean* e *higher education* ou *university* ou *universities*. Os artigos estão mencionados no capítulo de referencial teórico. Um livro específico sobre o assunto (Balzer, 2010), que trata de universidades e faculdades norte-americanas, é uma referência importante para esta dissertação, dada a escassez de artigos.

### **3.2.2 Fase 1: *survey***

Para responder ao objetivo específico de verificar o grau de adoção do *Lean* por IES privadas brasileiras, optou-se por uma abordagem quantitativa, realizando um levantamento (*survey*).

As *surveys* são estudos transversais baseados em mensurações de amostras coletadas num momento específico, visando generalizar os resultados para uma população. (HAIR JR. et al., 2005). *Surveys* envolvem consulta a um grande número de pessoas, neste caso representativas das IES, para as quais são direcionadas uma série de perguntas, por meio de um questionário padronizado. (MALHOTRA et al., 2005).

#### **3.2.2.1 Questionário**

A proposta de Malmbrandt e Åhlström (2013) foi utilizada como guia para a elaboração de um questionário traduzido e adaptado para o contexto universitário brasileiro, conforme consta no Apêndice B. O questionário original de Malmbrandt e Åhlström (2013) possui 28 questões estruturadas e com indicação de mais seis, relacionadas à performance, que não foram elaboradas pelos autores com questões específicas, pois entendem que elas devem ser construídas com base nas definições específicas de cada contexto de aplicação. Foram três as adaptações feitas:

- a) substituição por “aluno” onde consta “cliente”;

- b) utilização de somente uma das duas questões relacionadas à padronização, uma vez que na tradução, elas ficariam muito semelhantes, dado o contexto dos serviços acadêmico-administrativos;
- c) inclusão de legenda explicativa para os conceitos abordados.

As questões relacionadas à Performance foram elaboradas para os indicadores de Performance propostos por Malmbrandt e Åhlström (2013).

Seguindo a proposição de Malmbrandt e Åhlström (2013), foram utilizados como escala níveis de maturidade, com uso de afirmações gerais para cada nível. Os níveis de maturidade buscam avaliar em que estágio a adoção do *Lean* se encontra na organização. Os autores optaram por essa escala por entender que é possível fazer afirmações mais genéricas e, dessa maneira, compreensíveis para o público respondente. A preocupação estava em evitar interpretações diversas para o termo “enxuto” e evitar entendimentos diferentes do estado ideal e das etapas para chegar nesta condição. O uso de uma escala Likert, nesse sentido, tornaria muito difícil uma interpretação semelhante pelos respondentes para as situações intermediárias entre uma implementação *Lean* que recém começou e uma que está totalmente implementada. (MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013).

Os níveis de maturidade propostos por Malmbrandt e Åhlström (2013) estão estruturados de modo a que o primeiro nível esteja vinculado à não adoção do *Lean*; o segundo nível a um conhecimento geral com abordagem informal em algumas áreas; o terceiro nível associado a uma abordagem sistemática e institucionalizada com envolvimento da maioria das áreas; o quarto nível à consolidação e refinamento, com envolvimento de todas as áreas, e o quinto nível vinculado à adoção bem definida do *Lean*, em toda a instituição e de forma inovadora e excelente. Para o contexto universitário brasileiro essa estrutura foi modificada em parte, enfatizando nos três primeiros níveis uma abordagem gradual, mas ainda não totalmente institucionalizada. Essa decisão decorre do fato de não terem sido identificadas instituições que adotam o *Lean* formalmente, o que levou a explorar mais as etapas anteriores.

Uma escala de 1 a 5 foi atribuída para os eixos Habilitadores (questões 1 a 9) e Práticas Enxutas (questões 10 a 27), e uma escala de 1 a 3 para o eixo Performance (questões 28 a 33). O entendimento atribuído para cada nível de maturidade está indicado no Quadro 10.

Quadro 10 - Descrição dos níveis de maturidade adotados no questionário da *survey*

| Eixo                                    | Nível de maturidade | Descrição   |
|---|---------------------|---|
| <b>Habilitadores e práticas enxutas</b> | 1                   | Não há, não adota, não conhece.   |
|   | 2                   | Começa a pensar a respeito e surgem algumas iniciativas.  |
|   | 3                   | Há iniciativas em algumas áreas, mas não totalmente institucionalizadas.                            |
|   | 4                   | A grande maioria das áreas está envolvida ou realizando ações de forma institucionalizada.          |
|   | 5                   | Todas as áreas estão envolvidas ou realizando ações de forma excelente.                             |
| <b>Performance</b>                      | 1                   | Não há.   |
|   | 2                   | Algumas áreas adotam indicadores, mas não de forma institucionalizada.                              |
|   | 3                   | Há indicadores sendo usados de maneira institucionalizada pela maioria das áreas ou por todas elas. |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Malmbrandt e Åhlström (2013)

O questionário original foi validado pelos pesquisadores junto a 82 especialistas com experiência prática e oito especialistas acadêmicos, envolvidos em diferentes etapas de desenvolvimento e validação do instrumento. Eles examinaram a capacidade de o questionário:

- a) diferenciar a maturidade do local na adoção do *Lean*;
- b) refletir as mudanças ao longo do tempo durante a adoção do *Lean*;
- c) compreender as diferenças entre os níveis de maturidade e se eles refletem a realidade do local;
- d) refletir a visão dos próprios especialistas sobre o que é necessário questionar para verificar o grau de adoção do *Lean*. (MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013).

Dada a validação prévia existente, o questionário, adaptado ao contexto das IES, foi validado ainda por mais três especialistas, cuja experiência está indicada no Quadro 11.

Quadro 11 - Perfil dos especialistas consultados para validação do questionário adaptado para IES

| Experiência  | Especialista 1 | Especialista 2 | Especialista 3 |
|--|----------------|----------------|----------------|
| Profissional (acadêmica) em IES                                  | 20 anos        | 18 anos        | 35 anos        |
| Gestão em IES  | 5 anos         | 14 anos        | 17 anos        |
| Gestão em processos acadêmico-administrativos                    | 5 anos         | 4 anos         | 17 anos        |
| Junto a entidades representativas de área profissional/acadêmica | 4 anos         | -              | 17 anos        |

|   |         |   |   |
|---|---------|---|---|
| Aplicação de <i>survey</i> (formação na área) | 15 anos | - | - |
|---|---------|---|---|

Fonte: Elaborado pela autora

O primeiro especialista colaborou com a etapa de tradução, interpretação e adaptação das questões e das respostas para o contexto pesquisado e validação final do questionário. O questionário foi testado pelos outros dois especialistas com o objetivo de ajustar o foco do instrumento para a área de educação e acadêmico-administrativo, em particular. Eles preencheram o questionário individualmente e a cada questão faziam comentários à pesquisadora sobre o entendimento, a clareza das afirmações e a adequação dos termos. As percepções e sugestões por eles sinalizadas foram avaliadas e incorporadas ao questionário, quando generalizáveis. Uma das necessidades apontadas foi a de deixar mais claro alguns termos e conceitos, que não eram familiares em um contexto de gestão universitária.

### 3.2.2.2 *Procedimentos de coleta e amostragem*

A população de interesse da pesquisa é composta por universidades, centros universitários e faculdades brasileiras, privadas, com e sem fins lucrativos (comunitárias). A população compreende, portanto, 84 universidades, 130 centros universitários e 1.876 faculdades, conforme número oficial do Censo da Educação Superior de 2013 (INEP, [2014?]), totalizando 2.090 IES. Todas têm informações básicas, incluindo e-mail, divulgadas publicamente pelo Ministério da Educação (MEC) em seu site.

As IES foram convidadas a participar da pesquisa por meio de e-mail disponibilizado pelo MEC. Um *link* para acesso *on-line* foi indicado para que os respondentes preenchessem diretamente em formulário (Google Docs) suas respostas, cujos dados puderam ser rapidamente compilados. No formulário foi solicitado que os respondentes fossem gestores da alta administração, preferencialmente envolvidos com processos administrativos. O questionário foi elaborado de forma a que todas as questões fossem obrigatoriamente respondidas.

Um primeiro envio ocorreu na primeira quinzena de julho de 2014 para todas as IES, totalizando 1.836 e-mails enviados. O envio deu-se por contas de e-mail, escalonado no tempo, em pequenos lotes, para que se minimizasse a possibilidade de serem retidos em caixas antispam. A diferença no número de envios e o total de instituições decorre do fato de que em 254 casos, um mesmo e-mail estava

vinculado a mais de uma instituição, principalmente no caso das IES vinculadas a grandes grupos privados.

Dado o baixo número de respostas – em 21 de julho de 2014 havia 30 respondentes, sendo quatro universidades e um centro universitário – foi feito um segundo envio para as instituições. A partir de então, foram feitos contatos telefônicos de reforço, junto a universidades e centros universitários, durante os meses de setembro a novembro, solicitando que respondessem o questionário. Um novo envio de e-mail para todas as IES foi realizado na primeira semana de novembro, adotando-se o mesmo procedimento de envio que o anterior.

A coleta de dados encerrou-se em 12 de novembro de 2014, com 47 respondentes. Esse total corresponde a 2,25% do total de IES.

Para a realização dos testes estatísticos, é necessário antes dimensionar os erros associados à amostra. O erro tipo I, ou nível de significância, está associado à “[...] probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando a mesma é verdadeira, ou, em termos simples, a chance de o teste exibir significância estatística quando na verdade esta não está presente [...]” (HAIR JR et al., 2009, p. 27). O nível de significância nas pesquisas geralmente está entre 1% e 5%, dependendo do risco associado à rejeição da hipótese nula. Em pesquisas que examinam relações comportamentais em que o erro é menos oneroso, é possível aceitar nível de significância maior. (HAIR JR. et al., 2005). O erro tipo II diz respeito à “[...] probabilidade de não encontrar uma correlação ou diferença na média quando ela existe.” (HAIR JR et al., 2009, p. 22). O poder do teste é equivalente a 1 menos o erro tipo II. Refere-se à “[...] probabilidade de corretamente rejeitar a hipótese nula”. (HAIR JR. et al., 2005, p.285). Dito de outra forma, o poder do teste determina “[...] a probabilidade de ‘sucesso’ em encontrar as diferenças se elas realmente existirem”. (HAIR JR et al., 2009, p. 27).

O tamanho do efeito é uma estimativa do grau que o fenômeno estudado existe na população. Refere-se à magnitude do efeito de interesse sobre a população e quanto maior esse efeito, maior o poder do teste. O tamanho do efeito é dado em desvios-padrões. (HAIR JR et al., 2009)

O poder do teste está diretamente relacionado ao tamanho do efeito (um efeito maior possibilita um poder maior), ao nível de significância (um alfa menor reduz igualmente o poder) e tamanho da amostra (amostras maiores aumentam o poder do teste). “As relações entre alfa, tamanho da amostra, tamanho do efeito e

poder são muito complicadas, e muitas referências de orientação estão disponíveis”. (HAIR JR et al., 2009, p.28).

A pesquisa foi planejada de forma a que se pudessem comparar grupos considerando um nível de significância de 5%, poder do teste de 95% e tamanho do efeito de 0,5 desvio-padrão. Para isso, seriam necessários 105 respondentes por grupo, totalizando 210 respostas. No entanto, considerando o total de respostas efetivamente coletados, para que os achados de pesquisa pudessem ser considerados válidos e generalizáveis para toda a população, os resultados foram analisados para um nível de significância de 5%, poder do teste de 90% e tamanho do efeito de 0,5 desvio-padrão, considerando o tamanho da amostra de 47 respondentes em um único grupo.

Para a comparação de grupos, essas referências mudam. Para comparar um grupo de 32 faculdades em relação a 15 universidades e centros universitários, os resultados podem ser generalizados para um nível de significância de 10%, poder do teste de 76% e tamanho do efeito de 0,8 desvio-padrão. Na comparação de instituições com até 5 mil alunos, totalizando 35 organizações, contra as 12 com mais de 5 mil alunos, tem-se um nível de significância de 10%, poder do teste de 81% e tamanho do efeito de 0,8 desvio-padrão. Para os testes, assumiu-se como hipótese nula a não existência de diferenças significantes entre eles.

### *3.2.2.3 Procedimentos de análise*

Para análise dos resultados, primeiramente buscou-se avaliar a confiabilidade do questionário pela consistência da escala. Para isso calculou-se o valor do Alfa de Cronbach, que varia entre 0 e 1 para os fatores em foco. Um nível aceitável de confiabilidade deve ser de pelo menos 0,7, sendo que de 0,7 a menos que 0,8 a intensidade da associação é boa, de 0,8 a menos que 0,9 a intensidade é muito boa e acima de 0,9 é considerada excelente. No entanto, se esse valor for maior que 0,95, as questões devem ser reavaliadas para certificar-se de que estejam mensurando aspectos diferentes dos conceitos investigados. (HAIR JR. et al., 2005).

A confiabilidade dos construtos também foi verificada por meio de análise fatorial, verificando o total da variância explicada através da redução para um fator. Segundo Harman (1976), para que a confiabilidade da escala seja considerada

adequada, é necessário que pelo menos 50% da variância seja explicada se os itens forem reduzidos a um fator.

A análise fatorial busca condensar as informações das variáveis de resposta de modo a que novas variáveis agreguem as variáveis originais a partir de características comuns. “O objetivo é encontrar um meio de condensar a informação contida em várias variáveis originais em um conjunto menor de variáveis estatísticas (fatores) com uma perda mínima de informação”. (HAIR JR et al., 2009, p. 33). A análise fatorial não foi aplicada com o objetivo de redução de variáveis, mas somente para análise da confiabilidade associada, pois a análise fatorial se aplica melhor a tamanhos grandes de amostra. Como regra, o tamanho mínimo da amostra deveria ser cinco vezes o número de variáveis analisadas. (HAIR JR. et al., 2005)

Na situação em que um conjunto de itens (construto) não atingiu a confiabilidade necessária, buscou-se identificar, à luz da teoria, construtos substitutos em que a confiabilidade estivesse assegurada.

Para a comparação entre grupos, foi verificada a normalidade dos dados, pois isso define o tipo de teste a ser utilizado. Para uma amostra pequena, o teste mais comumente aplicado é o de Shapiro-Wilks. Este teste calcula o nível de significância para as diferenças em relação a uma distribuição normal. Hair Jr. et al (2009) afirma que é necessário observar que tal teste é menos útil para amostras menores que 30 e muito sensíveis para amostras com mais de 100 observações.

Para dados em que não são verificadas sua normalidade, são adotados testes não paramétricos. O teste não paramétrico U de Mann-Whitney para comparação de dois grupos busca comprovar se dois grupos independentes foram extraídos de uma mesma população. A hipótese nula é a de que os grupos têm a mesma distribuição. (SIEGEL; CASTELLAN JR, 2006).

Foram testados em dois grupos a forma de organização e o porte das IES. A comparação desses grupos não foi realizada item a item, mas por construto, cuja definição consta no Capítulo 4.

Foi realizada uma análise exploratória dos dados por item e por construto, considerando medidas de tendência central e de dispersão.

Com relação às medidas de tendência central, foram consideradas as médias, os intervalos de confiança para as médias e as medianas. Média refere-se à média aritmética das respostas. Quando existem valores extremos, a média pode distorcer os resultados sendo recomendado analisá-lo junto com outros indicadores, tal como

a mediana. A mediana é o valor que está no centro da distribuição para o qual metade dos valores se encontram acima e a outra metade abaixo desse valor. (HAIR JR. et al., 2005) O intervalo de confiança refere-se ao intervalo gerado acrescentando-se um determinado número de desvios-padrão. “[..] o acréscimo de +/- 1,96 desvios-padrão à média define um intervalo para grandes amostras que inclui 95% dos valores da variável”. (HAIR JR et al., 2009, p. 159).

As medidas de dispersão consideradas foram variância, desvio-padrão, escore mínimo e máximo, intervalo e erro padrão da média. A variância é a medida para avaliar a distância que um respondente está da média. A variância tende a ser maior quanto mais as respostas diferirem umas das outras e em relação à média. Como a variância refere-se a uma unidade levada ao quadrado e não comparativamente às mensurações originais, adota-se o desvio-padrão como o índice mais comum de análise de dispersão, pois trata-se da raiz quadrada da variância. O desvio-padrão indica o nível de concordância dos respondentes. Desvios-padrões menores que 1,0 significa um bom nível de concordância e coerência nas opiniões dos respondentes. Números acima de 3,0 indicam grande variabilidade de opiniões. Os escores mínimo e máximo são medidas simples de dispersão que indicam a distância entre os menores e maiores valores de distribuição de frequência de uma amostra. A diferença entre o máximo e o mínimo indica o intervalo existente. O erro padrão da média é o desvio-padrão da distribuição média da amostra. (HAIR JR. et al., 2005).

Para saber se há diferenças significantes entre as questões de determinado construto aplicou-se o Teste Não Paramétrico de Postos com Sinal de Wilcoxon. Este teste compara se há diferenças significantes entre duas variáveis e é útil para fazer uma avaliação se um par é maior do que outro. (SIEGEL; CASTELLAN JR, 2006).

Os testes estatísticos realizados sobre a amostra coletada foram gerados a partir do programa SPSS versão 22. A análise dos resultados da *survey* estão apresentados no Capítulo 4. No Apêndice B está o questionário que foi enviado para as IES e no Apêndice C os resultados dos testes realizados.

### 3.2.3 Fase 2: entrevistas em grupo

Para identificar elementos que agregam valor nos serviços acadêmico-administrativos a partir da visão do aluno, em atendimento ao segundo objetivo específico de pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa, por meio de entrevistas em grupo, de modo a possibilitar uma investigação mais aprofundada sobre o entendimento do aluno nesse contexto.

Segundo Patton (2000, apud FLICK, 2009), as entrevistas em grupo são uma técnica qualitativa muito eficaz que possibilitam um certo controle da qualidade sobre os dados coletados, pois os entrevistados tendem a eliminar opiniões desviantes: “Os participantes tendem a controlar e a contrabalançar uns aos outros, o que, em geral, elimina opiniões falsas ou radicais. A extensão à qual exista uma opinião relativamente consistente sendo compartilhada pode ser rapidamente avaliada”. (PATTON, 2002, apud FLICK, 2009, p. 181). Nesse tipo de entrevista, “O grupo transforma-se em uma ferramenta para a reconstrução de opiniões individuais de forma mais apropriada.” (FLICK, 2009, p. 182), possibilitando que as respostas excedam os limites encontrados em entrevistas individuais, fornecendo dados com maior riqueza. (FLICK, 2009).

#### 3.2.3.1 Constituição e caracterização da amostra

Uma amostra, em pesquisas qualitativas, não é generalizável para o universo estudado, conforme Oliveira (2011). A seleção da amostra não é aleatória, mas intencional com base nas variáveis que se quer investigar. Em relação ao seu tamanho, uma amostra “[...] pode e deve ser reduzida: um pequeno número de eventos de coleta de dados em geral é suficiente, dada a natureza das informações buscadas [...]”. (OLIVEIRA, 2011, p. 121). A autora argumenta que uma grande amostra em uma pesquisa qualitativa não traz ganhos significativos que justifiquem tal esforço. Isso porque, “em um dado contexto social, as informações relevantes tendem a se repetir, pois há aspectos culturais que conduzem a ideias semelhantes [...]” (p. 123). Oliveira (2011) argumenta, ainda, que uma análise qualitativa com uma quantidade muito grande de informações poderia inviabilizar a análise e, ademais, não é a incidência do fenômeno que importa, mas sim as pistas e *insights* que o fenômeno fornece.

A partir das considerações de Oliveira (2011) e levando em conta a capacidade efetiva de realizar as entrevistas dentro do planejamento da pesquisa como um todo, foram constituídos três grupos de alunos.

Oliveira (2011) recomenda que os grupos sejam organizados considerando a homogeneidade dos entrevistados, com faixas etária, de classe social e de hábitos mais estreitos, para evitar que pessoas fiquem inibidas. Malhotra et al. (2005) explicam que a homogeneidade de características demográficas e socioeconômicas minimiza efeitos decorrentes de interações e conflitos em questões paralelas. No entanto, também é necessário que os entrevistados tenham uma base comum de experiência e envolvimento com o que está sendo investigado. Patton (2002, apud FLICK, 2009) recomenda que os grupos sejam formados por 6 ou 8 pessoas, em entrevistas com duração de 30 minutos a 2 horas.

A constituição dos grupos foi orientada por quatro critérios: diversidade de cursos, diversidade de níveis acadêmicos, diversidade de universidades e diversidade no estágio de realização do curso. O primeiro grupo (G1) reuniu alunos de graduação de uma mesma universidade, o segundo grupo (G2) foi constituído de alunos de graduação de universidades diferentes e o terceiro grupo (G3) integrou alunos de pós-graduação estrito senso de uma mesma universidade.

A primeira entrevista foi realizada no dia 4 de junho de 2014, reunindo seis alunos de graduação de dois cursos de uma mesma universidade, entre 18 e 26 anos, em estágios diferentes na realização de seus cursos. Um segundo grupo foi entrevistado no dia 5 de julho de 2014, reunindo cinco alunos de três universidades, todos de cursos diferentes, com idades entre 18 e 21 anos, estando a maioria ainda nos anos iniciais do curso, à exceção de um formando. Um terceiro grupo foi entrevistado no dia 17 de julho de 2014, reunindo quatro alunos de mestrado, de cursos diferentes, mais um aluno de doutorado, de uma mesma universidade, estando entre 26 e 43 anos. Neste grupo, somente um dos estudantes estava há menos de um ano realizando o curso. Os demais estavam no segundo ano de seus cursos.

O convite para participação e a constituição dos grupos deu-se de forma diferente a cada entrevista. O primeiro grupo foi chamado por meio de convite aberto na rede social Facebook. Solicitou-se que o convite fosse compartilhado para que pudesse alcançar mais pessoas, o que de fato aconteceu (cinco compartilhamentos). Duas pessoas atenderam ao convite pela rede social, mas não

compareceram no dia marcado. Outras sete pessoas foram acionadas por meio de convite verbal indireto, isto é, pessoas vinculadas à pesquisadora convidaram seus conhecidos. Desses, seis compareceram à entrevista. A participação e contribuição dos entrevistados para responder à questão de interesse mostrou que o fato de a maioria estar num mesmo curso os deixou à vontade para interagir uns com os outros e aprofundar as ideias uns dos outros. Como o foco da entrevista se deu sobre os serviços acadêmico-administrativos e esses serviços são padronizados para os cursos de graduação na universidade da qual os alunos faziam parte, entende-se que essa limitação não afeta significativamente as opiniões geradas pelo grupo.

O segundo grupo foi acionado a partir do contato que uma pessoa vinculada à pesquisadora fez a sua rede de contatos. Duas pessoas que haviam confirmado presença não compareceram, ficando o grupo, portanto, com cinco integrantes. Neste grupo a faixa etária era bem estreita e o fato de serem de três universidades diferentes levou os entrevistados a relatarem experiências diferentes, dado que a maneira de conduzir os processos e a forma de organização dos serviços acadêmico-administrativos eram diferentes nas diferentes IES.

O terceiro grupo foi constituído por indicação de pessoas da rede de contato da pesquisadora. Para tal, buscou-se alunos de programas de pós-graduação de diferentes áreas de conhecimento de uma mesma instituição. Dois mestrandos, um da área da Saúde e outro da área de Comunicação, que haviam confirmado presença, não compareceram, constituindo-se o grupo por cinco pessoas. A constituição de um grupo específico com alunos de pós-graduação partiu do pressuposto de que poderiam haver elementos novos com relação à percepção de agregação de valor a partir da experiência de alunos que já passaram pela graduação, e que estão vivenciando uma realidade diferente com curso estrito senso.

A caracterização da amostra, por indivíduo, está apresentada no Apêndice D.

Todos os participantes dos grupos foram devidamente informados sobre a pesquisa, o objetivo, as questões de interesse e a forma de condução da entrevista, tendo todos assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice E).

### 3.2.3.2 Roteiro e condução das entrevistas

As entrevistas foram realizadas com base em um roteiro semiestruturado, para que se pudesse ter flexibilidade para aprofundar temas que surgissem nos grupos. A condução das entrevistas foi realizada pela pesquisadora, que buscou explorar as percepções e experiências dos entrevistados no uso de serviços acadêmico-administrativos. Solicitaram-se exemplos e exploraram-se as ideias subjacentes que indicavam percepções sobre o que agrega valor e o que não.

Do roteiro constaram os seguintes tópicos:

- a) entendimento de valor;
- b) os serviços oferecidos pela universidade considerados importantes e/ou que agregam valor para os entrevistados;
- c) o que agrega valor nos serviços acadêmico-administrativos e o que é considerado importante nesses serviços;
- d) relato de experiências com serviços da universidade, explorando as percepções e sentimentos a respeito;
- e) como as demandas são solicitadas e quais as preferências dos entrevistados quanto a isso;
- f) percepção quanto ao tempo de espera e de resposta a demandas junto à universidade e o que agrega valor;
- g) satisfação com as respostas e soluções prestadas pela universidade e entendimento dos aspectos que determinam a satisfação ou insatisfação;
- h) relacionamento com os canais mediados pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

As entrevistas foram gravadas em áudio, com o consentimento dos entrevistados, e tiveram duração aproximada de uma hora cada.

### 3.2.3.3 Análise dos dados

Para métodos de coleta de dados que recorrem a entrevistas semiestruturadas, há o predomínio do uso dos métodos de interpretação de dados a partir da codificação, quando se quer desenvolver teoria, ou da análise de conteúdo, quando se quer analisar o material textual resultante a partir de categorias obtidas,

geralmente, mas não necessariamente, de modelos teóricos. (FLICK, 2009). A análise de conteúdo é um “Procedimento rigorosamente baseado em regras para a redução de grandes volumes de dados”. (FLICK, 2009, p. 334).

A análise de conteúdo tem como objetivo superar a incerteza decorrente de interpretação pessoal e, ao mesmo tempo, enriquecer a leitura e interpretação dos dados por meio da descoberta de conteúdos e estruturas existentes sobre os quais não se tinha compreensão. (BARDIN, 2010).

A análise de conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção / recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2010, p. 44)

Para proceder à análise de conteúdo, as três entrevistas foram transcritas e a exploração do material deu-se sobre a transcrição bruta. Tanto a transcrição quanto a posterior análise foram realizadas com o apoio do programa Maxqda 11, um programa específico para análise de dados qualitativos, em que foi possível codificar, categorizar e quantificar os elementos da análise.

A codificação dos textos transcritos foi realizada a partir de unidades de registro temáticas. Conforme Bardin (2010), uma análise temática concentra-se na busca de núcleos de sentido que atendam aos objetivos propostos de pesquisa. Esses núcleos de sentido podem ser analisados tanto por sua simples aparição no texto (análise qualitativa) ou então pela frequência com que aparecem (análise quantitativa).

As unidades de registro foram analisadas tanto quantitativa quanto qualitativamente. A abordagem quantitativa buscou identificar a recorrência das unidades de registro como um todo e entre os grupos, como forma de sinalizar as principais ênfases, enquanto que a abordagem qualitativa buscou compreender e definir cada unidade de registro com base nas falas dos entrevistados.

A partir da análise da relação existente entre as unidades investigadas, foi possível propor uma categorização destas, agrupando-as em razão de características comuns. A verificação do que há em comum entre as unidades de

registro é que possibilita seu agrupamento em categorias, permitindo uma representação simplificada dos dados coletados. (BARDIN, 2010).

As categorias que surgiram da análise foram confrontadas com a teoria, como forma de verificar sua pertinência quanto à geração de resultados para atender ao objetivo específico desta etapa de pesquisa.

A análise de conteúdo e a discussão dos resultados está apresentada no Capítulo 5.

### **3.2.4 Fase 3: pesquisa-ação**

Para atender ao terceiro objetivo específico da pesquisa, a opção metodológica foi a pesquisa-ação. A pesquisa-ação é “[...] um processo colaborativo de investigação crítica sobre os problemas da prática social em um contexto de aprendizagem”. (ARGYRIS; PUTNAM; SMITH, 1985, p. 237). Pesquisador e participantes são levados a conhecer a prática tal qual a definiram, experimentando-a a partir de movimentos e competências que dela decorrem de modo a poder criticar o que era tácito e fazer uma reflexão pública do que está sendo vivenciado. (ARGYRIS; PUTNAM; SMITH, 1985).

Pesquisa-ação é um termo genérico, que engloba uma variedade de práticas de pesquisa orientadas para a ação. (REASON e BRADBURY apud COUGHLAN; COUGHLAN, 2002). Quatro características, no entanto, são encontradas genericamente nessas práticas: trata-se de pesquisa em ação e não sobre uma ação, é necessariamente participativa, ação e conhecimento caminham juntos, e diz respeito a uma sequência de eventos e abordagens para solução de problemas, que podem ocorrer de forma cíclica. (COUGHLAN; COUGHLAN, 2002).

Considerando o pouco conhecimento disponível a respeito da aplicação do *Lean* em IES privadas no Brasil, entende-se que o método da pesquisa-ação é apropriado para o contexto, uma vez que permite construir o conhecimento na ação, possibilitando a observação em tempo real do processo de apropriação dos conceitos e ferramentas do Sistema Enxuto, sua elaboração prática, testagem e avaliação. “[...] pela pesquisa-ação é possível estudar dinamicamente os problemas, decisões, ações, negociações, conflitos e tomadas de consciência que ocorrem entre os agentes durante o processo de transformação da situação.” (THIOLLENT, 2011, p. 25). Conforme Thiollent (2011), uma pesquisa pode ser

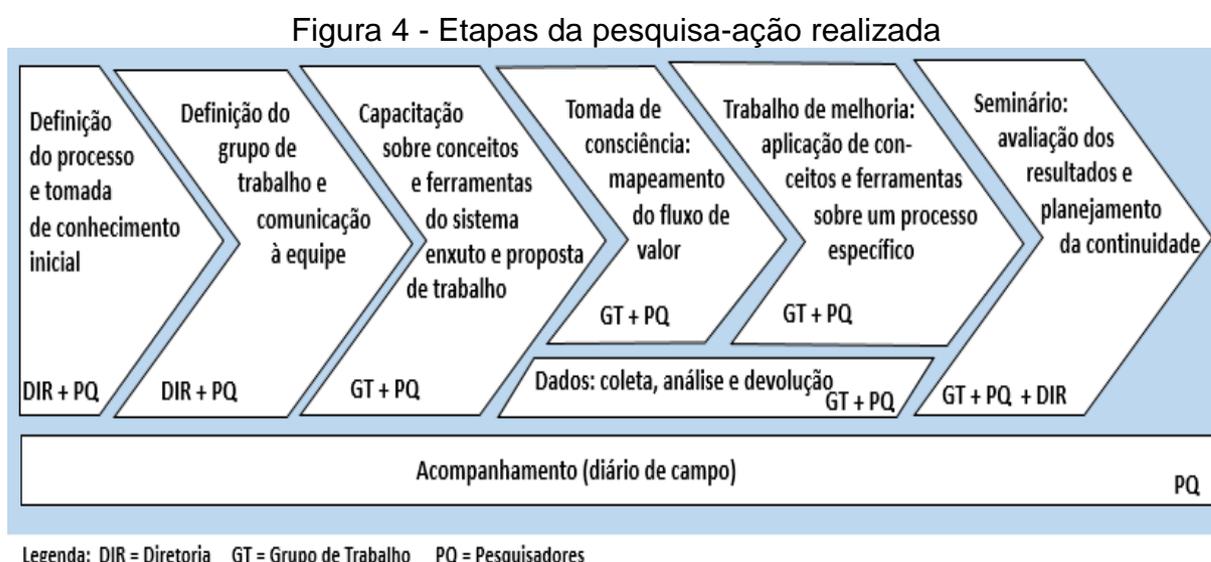
considerada como pesquisa-ação quando houver de fato uma ação não trivial por parte das pessoas, decorrente de uma problematização que necessita de investigação para sua elaboração e condução.

A pesquisa-ação organiza-se em etapas que são ordenadas conforme a dinâmica interna do grupo envolvido e das demandas que surgem ao longo do processo. É uma estratégia de pesquisa bastante flexível, não exigindo que as etapas ocorram de forma linear e ordenadas. (THIOLLENT, 2011). Entre a definição da questão de pesquisa até a divulgação de seus resultados, “[...] haverá uma multiplicidade de caminhos a serem escolhidos em função das circunstâncias”. (THIOLLENT, 2011, p.56). Como fases da aplicação do método, Thiollent (2011) indica uma inicial, exploratória, e uma final, de divulgação dos resultados. Entre estas fases estão a definição do tema de pesquisa e problematização, o diálogo com a teoria, a formulação de hipóteses para solucionar os problemas, a coleta de dados, a realização de seminários e a elaboração de plano de ação.

A aplicação da pesquisa-ação ocorreu em uma Universidade privada comunitária, de grande porte, situada no Rio Grande do Sul. A opção pela Universidade deu-se porque foi sinalizado à pesquisadora o interesse em avaliar a possibilidade de adotar um método de melhoria de processos, uma vez que iniciativas de melhoria existem, mas não são organizadas sob um método específico, gerando resultados nem sempre sistêmicos ou duradouros, e nem sempre acompanhados e medidos. Foi indicada à pesquisadora a possibilidade de amplo acesso às informações e setores que fossem necessários, bem como a disponibilização de pessoas para as atividades.

A Universidade pesquisada, na sua estrutura organizacional, possui instância de diretoria responsável pelos serviços acadêmico-administrativos voltados aos alunos em todos os níveis de ensino (graduação, pós-graduação lato sensu, mestrado, doutorado e extensão). O diretor desta instância foi o principal interlocutor de toda a fase de preparação e definição dos processos que foram objeto da pesquisa-ação. Ele também participou da etapa final de validação das propostas apresentadas pelos grupos de melhoria. Nesta dissertação, ele é referido como Diretor. Outros diretores que sejam mencionados serão associados à sua instância de gestão.

Originalmente a pesquisa-ação foi planejada para atuar sobre um único processo. No entanto, dado o escopo de ação do primeiro processo, um segundo foi realizado como forma de trazer outros elementos para a discussão. Para os dois processos, as etapas da pesquisa-ação estão indicadas na Figura 4.



Fonte: elaborado pela autora.

A primeira etapa da pesquisa-ação consistiu em identificar o campo de pesquisa, entender quem são os interessados, quais as expectativas, e que problemas são visualizados, definindo o processo a ser foco da ação. (THIOLLENT, 2011). Foram realizadas reuniões com gestores para definição dos processos e dos grupos de trabalho. A primeira e segunda etapas da pesquisa-ação, conforme Figura 4, estão detalhadas no Quadro 12 quanto às ações realizadas.

Quadro 12 - Etapas, envolvidos e atividades do processo de preparação para realização dos grupos de melhoria

(continua)

| Etapa | Período | Envolvidos |
|-------|---------|------------|
|-------|---------|------------|

|   |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| Definição da Universidade e suporte institucional   | Outubro/ novembro de 2013             | Diretor e pesquisadora  |
| Reunião para dar início à pesquisa-ação, com definição do processo-alvo                           | Agosto de 2014                        | Diretor e pesquisadores   |
| Definição do processo 1, tomada de conhecimento e contato com os gestores dos setores envolvidos. | Primeira quinzena de setembro de 2014 | Diretor; gestores: das Salas de Informática, dos Postos de Atendimento, do Suporte de TI e pesquisadores. |
| Definição do grupo de trabalho do processo 1 por parte da instituição.                            | Segunda quinzena de setembro de 2014  | Gestores: das Salas de Informática, dos Postos de Atendimento e do Suporte de TI.                         |
| Preparação da capacitação e das atividades previstas no grupo de melhoria do processo 1.          | Segunda quinzena de setembro de 2014  | Pesquisadores   |

(conclusão)

| <b>Etapa</b>  | <b>Período</b>                     | <b>Envolvidos</b>   |
|---|------------------------------------|---|
| Definição do processo 2, tomada de conhecimento e contato com os gestores dos setores envolvidos. | Primeira semana de outubro de 2014 | Diretor de graduação, gestores vinculados à oferta de turmas e matrícula, Diretor e pesquisadores.                                  |
| Definição do grupo de trabalho do processo 2 por parte da instituição.                            | Primeira semana de outubro de 2014 | Gestores vinculados à oferta de turmas e matrícula, gestor da área de registros acadêmicos, gestor da área de atendimento ao aluno. |
| Preparação da capacitação e das atividades prevista no grupo de melhoria do processo 2.           | Primeira semana de outubro de 2014 | Pesquisadora  |

Fonte: Elaborado pela autora.

Foram objeto da pesquisa-ação:

- a) Processo 1: atendimento aos alunos com dificuldades de acesso à rede *wi-fi* no campus da Universidade;
- b) Processo 2: ajuste de matrícula por alunos de graduação decorrente da dissolução (não confirmação) de turmas.

O grupo de trabalho para o primeiro processo foi constituído por dois atendentes das Salas de Informática, dois atendentes de Postos de Atendimento e um técnico da área de TI.

No segundo grupo participaram duas pessoas da equipe de oferta e matrícula da Graduação, um dos gestores dessa equipe, duas pessoas da área de Atendimento ao aluno da Universidade, uma pessoa da área de Registros

Acadêmicos e um aluno de graduação, na condição de ter tido turmas canceladas em duas matrículas.

Todos os participantes dos grupos de trabalho, antes do início efetivo das atividades (capacitação e atividade prática) foram informados de que o trabalho era objeto de pesquisa-ação dentro do contexto da dissertação de mestrado desta autora. Todos assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O Termo consta no Apêndice E.

A etapa de capacitação, na pesquisa-ação, foi o momento de articular os conhecimentos decorrentes do quadro de referência teórico apresentado nesta dissertação com o conhecimento do grupo, levando-o à reflexão e instrumentalização de novos conceitos para analisar o processo e propor melhorias com base no Sistema Enxuto. Os conceitos e ferramentas apresentados na capacitação foram selecionados de acordo com o que se entendia ser pertinente para o processo em questão. Este entendimento é, em Thiollent (2011), a etapa de formulação de hipóteses. “Uma hipótese é simplesmente definida como suposição formulada pelo pesquisador a respeito de possíveis soluções a um problema colocado na pesquisa, principalmente ao nível observacional”. (THIOLLENT, 2011, p. 65).

Ato contínuo à capacitação, os grupos de trabalho, denominados de grupos de melhoria, passaram à atividade prática, ao analisarem o processo-alvo a partir de conceitos e ferramentas enxutas, elaborando um mapa de fluxo de valor, identificando perdas e propondo soluções em um plano de ação e acompanhamento.

As reuniões dos grupos foram o espaço de aprendizagem coletiva, em que foram discutidos os problemas, os motivos, as possibilidades de solução e as ações a serem tomadas para a melhoria dos processos sob a proposta do *Lean*. É, em parte, o que Thiollent (2011) chama de seminário. “O papel do seminário consiste em examinar, discutir e tomar decisões acerca do processo de investigação” (p. 67). Entre as tarefas de um seminário, Thiollent (2011) indica a definição do tema e do equacionamento dos problemas, a problematização, a formulação de hipóteses, a centralização das informações, a busca de soluções e formulação de plano de ação, entre outros. O autor vincula o seminário a um espaço de decisão e orientação de pesquisa, principalmente, mas nos grupos de trabalho, a tônica esteve na aplicação prática do *Lean* com o objetivo de melhorar o processo, estando o foco na pesquisa

menos evidenciado, a não ser para os pesquisadores que acompanharam os grupos.

A capacitação e o acompanhamento dos dois grupos de trabalho foram feitos por uma equipe constituída por três pesquisadores, com o objetivo de aproveitar a complementariedade do conhecimento e das experiências de cada pesquisador para o desenvolvimento das atividades.

No Quadro 13 estão indicadas as atividades realizadas nestas etapas e o período em que ocorreram.

Quadro 13 - Atividades e cronograma dos grupos de melhoria

(continua)

| <b>Grupo</b> | <b>Período</b> | <b>Atividade</b>   |
|--------------|----------------|--|
| Processo 1   | 1/10/14 tarde  | Capacitação  |
|              | 2/10/14 manhã  | Capacitação  |
|              | 2/10/14 tarde  | Mapeamento do processo, identificação de causa-raiz e desperdícios |
|              | 3/10/14 tarde  | Identificação de melhorias, plano de ação e acompanhamento         |

(conclusão)

| <b>Grupo</b> | <b>Período</b> | <b>Atividade</b>   |
|--------------|----------------|--|
| Processo 2   | 15/10/14 tarde | Capacitação  |
|              | 16/10/14 tarde | Capacitação  |
|              | 17/10/14 tarde | Mapeamento do processo, identificação de causa-raiz e desperdícios |
|              | 21/10/14 tarde | Mapeamento do processo, identificação de desperdícios e melhorias  |
|              | 23/10/14 tarde | Identificação de melhorias e plano de ação e acompanhamento        |

Fonte: elaborado pela autora.

A etapa de “trabalho de melhoria”, na pesquisa-ação, iniciou com as reuniões de grupo de trabalho e seguiram ainda com algumas atividades individuais posteriores relacionadas principalmente à coleta e organização de dados, finalização do material produzido nos grupos e preparação para o seminário final de validação das proposições e avaliação dos resultados.

A etapa de coleta, análise e devolução de dados teve início com as reuniões dos grupos. Os participantes trouxeram para as reuniões os dados de que dispunham e outros foram coletados e organizados durante os encontros. No entanto, alguns dados foram obtidos posteriormente às reuniões, tendo sido organizados para que pudessem complementar o conhecimento produzido e serem apresentados para os gestores como resultado do trabalho.

Coughlan e Coughlan (2002) afirmam que a coleta de dados refere-se tanto aos dados quantitativos disponíveis na instituição pesquisada quanto a dados obtidos através de observações, entrevistas, reuniões e outras formas de participação ativa no dia-a-dia da organização. Essa etapa não é estanque, mas ocorre ao longo de toda a pesquisa-ação. Os autores ressaltam que a análise dos dados nunca pode ficar restrita ao pesquisador. Sempre deverá contar com a contribuição dos participantes da pesquisa-ação. É uma abordagem colaborativa e parte da premissa que são os próprios envolvidos com o processo que podem melhor contribuir para a solução do problema em questão e para que a ação de melhoria possa efetivamente ter efeito. A devolução dos dados significa alimentar o processo em questão com os dados coletados e analisados. (COUGHLAN; COUGHLAN, 2002).

Uma etapa que acompanhou toda as demais e que subsidiou o processo de apresentação dos resultados da pesquisa-ação é o que, na Figura 4, está referida como Acompanhamento ou Diário de Campo. Trata-se das observações e registros sob a ótica da pesquisadora autora desta dissertação. O diário coletou relatos, percepções, e-mails, falas e registros ao longo da realização da pesquisa-ação.

Por fim, a etapa de “Seminário: avaliação dos resultados e planejamento da continuidade” foi o momento de validação dos planos de ação pelos gestores e apresentação do trabalho realizado até então para esses mesmos gestores. Foram duas reuniões: com o Diretor, em 24 de novembro, para validação dos dois processos, e uma reunião com quatro gestores de graduação e um gestor da área de serviços acadêmico-administrativos, em 25 de novembro de 2014, para validação do segundo processo. Antes desta data, o primeiro processo já havia sido validado pelos gerentes dos participantes, que fizeram esse encaminhamento diretamente.

Os resultados da pesquisa-ação e sua discussão constam no Capítulo 6.

### **3.2.5 Síntese e discussão dos resultados**

Os achados de pesquisa que integram as etapas anteriores foram retomados e discutidos sob uma perspectiva integrada, com a finalidade de compor uma visão macro do tema. Essa discussão está apresentada no capítulo 7, de Considerações Finais.

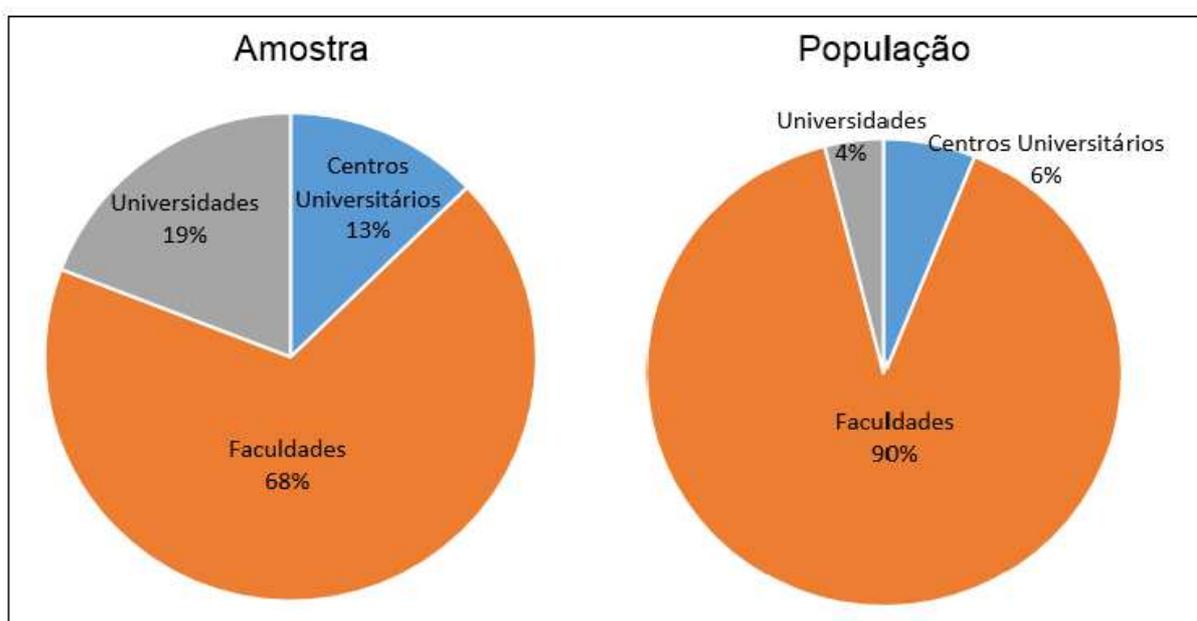
#### 4 O USO DO *LEAN* PELA IES BRASILEIRAS

Este capítulo apresenta os resultados da *survey* realizada para responder ao objetivo específico de verificar o grau de adoção do *Lean* por IES privadas brasileiras e discute esses resultados a partir de análises estatísticas e à luz da teoria.

A *survey* foi endereçada a todas as 2.090 IES privadas do país, conforme dados do MEC (INEP, [2014?]), com retorno de 47 instituições. Apesar de ser uma amostra de apenas 2,25% da população acessada, mesmo após três ondas de coleta, seu tamanho permite a realização de inferências simples, como indicado no Capítulo 3.

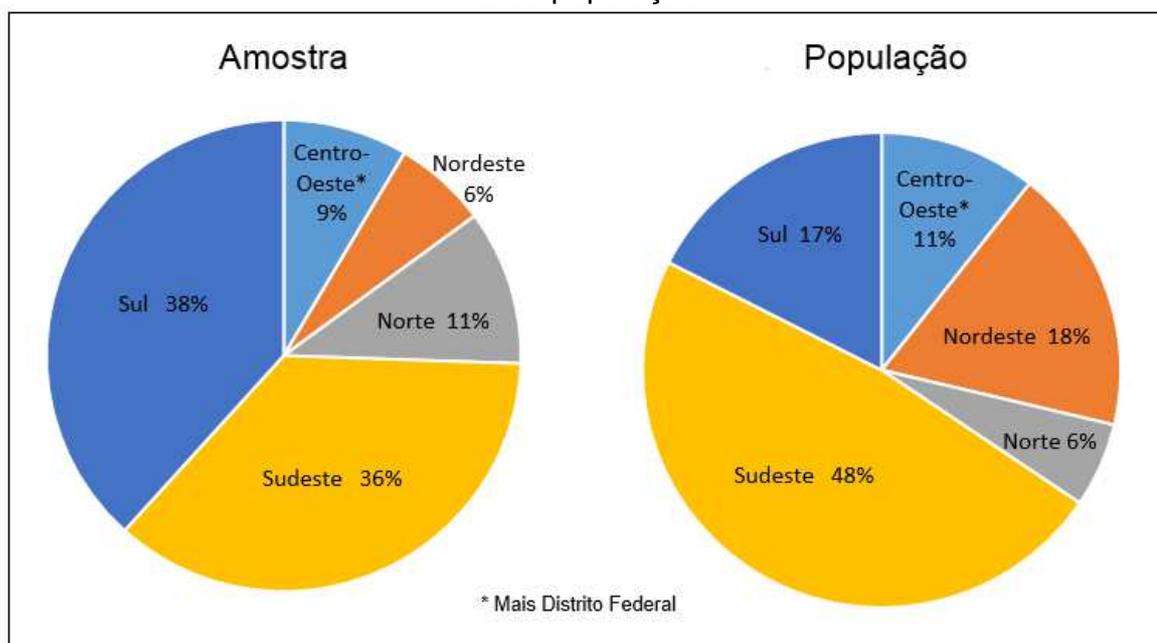
Os Gráficos 3 e 4 apresentam a distribuição dos respondentes com relação aos parâmetros tipo de IES e região geográfica do país, e a distribuição da população total conforme dados do MEC referentes a 2013 (INEP, [2014?]).

Gráfico 3 - Forma de organização das IES privadas no Brasil: caracterização da amostra e da população



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da *survey*, para a amostra, e dados de 2013 do MEC para a população (INEP, [2014?])

Gráfico 4 - Região geográfica das IES privadas no Brasil: caracterização da amostra e da população



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da *survey*, para a amostra, e dados de 2013 do MEC para a população (INEP, [2014?])

No Gráfico 5 é possível observar o porte quanto ao número de alunos das IES respondentes. Os dados do MEC não discriminam o total de IES pelo número de alunos, mas dados divulgados pelo setor educacional dão conta que em 2012, IES com até 3 mil alunos representaram 67% do total de IES privadas. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANTENEDORAS DE ENSINO SUPERIOR, 2014)

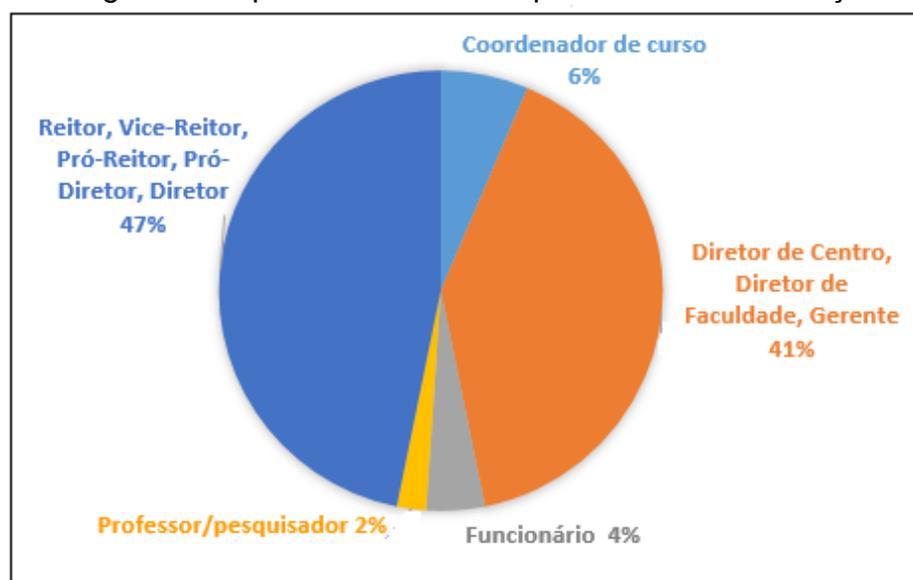
Gráfico 5 - Porte em número de alunos das IES privadas: caracterização da amostra



Fonte: Elaborado pela autora.

O Gráfico 6 apresenta o perfil dos respondentes quanto ao seu envolvimento na gestão da IES.

Gráfico 6 - Cargo dos respondentes nas IES privadas: caracterização da amostra



Fonte: Elaborado pela autora.

Sobre o perfil da amostra coletada, a maioria das IES (68%) são faculdades (Gráfico 3). No entanto, se compararmos os respondentes proporcionalmente ao total de instituições existentes por tipo de IES, tem-se como respondentes 11% das universidades, 5% dos centros universitários e 2% das faculdades brasileiras. Verifica-se, ainda, que todas as regiões brasileiras estão representadas (Gráfico 4) e que a maioria (75%) das IES respondentes possuem até 5 mil alunos (Gráfico 5). Especificamente sobre as pessoas que responderam o questionário, 94% delas exercem cargos de gestão nas IES.

#### 4.1 CONFIABILIDADE DO QUESTIONÁRIO

Como indicado no Capítulo 3, a confiabilidade do questionário pela consistência da escala foi verificada a partir do Alfa de Cronbach e da Análise Fatorial com redução a um fator para os construtos propostos por Malmbrandt e Åhlström (2013): Habilitadores (questão 1 a 9), Práticas (questões 10 a 27) e Performance (questões 28 a 33). Os resultados estão indicados na Tabela 1.

Tabela 1 - Verificação da confiabilidade do questionário: resultados do Alfa de Cronbach e da Análise Fatorial para um fator para os construtos definidos a partir de Malmbrandt e Åhlström (2013)

| Construto     | Questões | Quantidade de questões | Alfa de Cronbach | Variância total explicada |
|---------------|----------|------------------------|------------------|---------------------------|
| Habilitadores | 1 a 9    | 9                      | 0,915            | 60,288%                   |
| Práticas      | 10 a 27  | 18                     | 0,933            | 49,102%                   |
| Performance   | 28 a 33  | 6                      | 0,788            | 49,691%                   |

Fonte: Elaborado pela autora.

Como se pode observar na Tabela 1, a variância total explicada para os construtos Práticas e Performance não são adequados conforme o teste de Harman (1976), uma vez que estão abaixo de 50%. Considerando que o construto relacionado às Práticas proposto por Malmbrandt e Åhlström (2013) não se mostrou adequado, buscou-se organizar as questões com base nas definições de Womack e Jones (1998), diferenciando-os em Princípios e Ferramentas.

As questões 10 (Identificação do que é valor para o aluno) e 11 (envolvimento do aluno) estão diretamente vinculadas ao primeiro princípio, de identificação da atribuição de valor por parte do cliente, tendo sido vinculadas ao construto Princípios. A questão 12 está relacionada ao segundo princípio, do mapeamento do fluxo de valor. As questões 13 e 14 estão vinculadas ao princípio de fazer fluir. Embora a organização do espaço de trabalho (leiaute) e a conexão das tarefas e processos possam ser considerados métodos do *Lean* para promover o fluxo, as respostas buscam investigar prioritariamente como o fluxo está ocorrendo na instituição e, portanto, estes dois itens foram associados a Princípios. A questão 17 investiga o quinto princípio, da perfeição, ao perguntar sobre a busca pela qualidade intrínseca das atividades realizadas. A questão 18 pergunta sobre a noção de sistema puxado, estando vinculado diretamente ao quarto princípio de Womack e Jones (1998).

Por outro lado, a padronização das tarefas (questão 15) e o planejamento da carga de trabalho e dos recursos necessários (questão 16) estão vinculados às Ferramentas enxutas. As questões 19 a 27 estão todas vinculadas às práticas do *Lean* – gestão visual, multifuncionalidade e ações para melhoria contínua, sendo vinculados ao construto Ferramentas.

Desse modo, o construto de Práticas proposto por Malmbrandt e Åhlström (2013) foi dividido em dois construtos: Princípios, que se referem às questões 10 a 14, 17 e 18, e Ferramentas, relativas às questões 12,15, 16 e 19 a 27. Os testes de confiabilidade da escala incluindo esses novos construtos estão indicados na Tabela 2.

Tabela 2 - Verificação da confiabilidade do questionário: resultados do Alfa de Cronbach e da Análise Fatorial para um fator para os construtos definidos por Malmbrandt e Åhlström (2013) e desdobrados a partir de Womack e Jones (1998)

| Construto     | Construto desdobrado | Questões         | Quantidade de questões | Alfa de Cronbach | Variância total explicada |
|---------------|----------------------|------------------|------------------------|------------------|---------------------------|
| Habilitadores |                      | 1 a 9            | 9                      | 0,915            | 60,288%                   |
| Práticas      | Princípios           | 10 a 14, 17 e 18 | 7                      | 0,819            | 50,189%                   |
| Práticas      | Ferramentas          | 15, 16, 19 a 27  | 11                     | 0,916            | 55,621%                   |
| Performance   |                      | 28 a 33          | 6                      | 0,788            | 49,691%                   |

Fonte: Elaborado pela autora.

Identicamente, o construto Performance possui menos de 50% de variância total explicada, o que levaria a considerar sua divisão em outros construtos. De acordo com Cronin, Brady e Hult (2000), satisfação do cliente e qualidade estão diretamente relacionados. Avaliando os itens investigados, é possível visualizar dois agrupamentos: os indicadores de qualidade e satisfação, voltados à percepção do cliente (externo-orientadas) e os indicadores relacionados ao processo produtivo: *lead time*, esperas do processo, produtividade e redução de custos (interno-orientadas). Ter um construto com apenas dois itens não é recomendado. Ainda assim, realizou-se o teste, e a confiabilidade dessa outra configuração de construtos mostrou-se ruim, estando o alfa de Cronbach para o primeiro grupo inaceitável. Desse modo, e considerando que o valor de variância explicada foi limítrofe frente ao teste de Harman (1976), ponderou-se utilizar o construto Performance com suas seis variáveis, com a ressalva de que a análise para este grupo deve considerar esta restrição.

## 4.2 TESTES DE NORMALIDADE E DE COMPARAÇÃO ENTRE DOIS GRUPOS

O teste de normalidade de Shapiro-Wilks indicou que os dados não possuem comportamento normal, estando o nível de significância entre 0,000 e 0,001. A hipótese nula para este teste é a de que os dados têm um comportamento normal.

Assim, aplicou-se o teste U de Mann-Whitney para verificar se há diferenças significativas entre os grupos considerando os escores médios dos construtos analisados. A hipótese nula para este teste é a de que não há diferenças significativas entre grupos.

Foram testados grupos quanto à forma de organização e ao porte das IES. Os dados relacionados à forma de organização das IES foram examinados comparando-se dois grupos: faculdades, de um lado, e centros universitários e universidades de outro. Da mesma forma, o porte da instituição foi testado: IES até 5 mil alunos e IES com mais de 5 mil alunos. O resultado do teste encontra-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Teste U de Mann-Whitney: significância (valores p) para a forma de organização e para o porte das IES com relação aos escores médios dos construtos considerados

|                             | Significância Sig. (2 extremidades) |            |             |             |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------|-------------|-------------|
|                             | Habilitadores                       | Princípios | Ferramentas | Performance |
| Forma de organização da IES | ,122                                | ,900       | ,385        | ,389        |
| Porte da IES                | ,212                                | ,883       | ,517        | ,383        |

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados demonstram que tanto para a forma de organização da IES quanto para o seu porte, não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos. Assim, com um erro de 10% de encontrar significância estatística quando ela não está presente e com certeza de 76% de estar encontrando diferenças significativas onde elas realmente existem, é possível afirmar que o comportamento das respostas é semelhante e não depende do fato de ser faculdade, centro universitário ou universidade. Do mesmo modo, com erro de 10% de encontrar significância estatística quando ela não está presente e com certeza de 81% de estar encontrando diferenças significativas onde elas realmente existem, afirma-se

que não há diferenças significantes dependentes do tamanho da IES, em número de alunos.

Considerados essas evidências, aceitou-se tratar a amostra como representativa de uma única população. Por essa razão, as demais análises são apresentadas com a amostra completa.

#### 4.3 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

As Tabelas 4, 5, 6 e 7, nas páginas seguintes, apresentam os resultados de medida central e de dispersão considerados para as questões formadoras dos construtos Habilitadores, Princípios, Ferramentas e Performance.

Para o construto **Habilitadores**, conforme Tabela 4, verifica-se que não há ou há pouco treinamento, entendimento e comprometimento dos funcionários em conceitos associados ao *Lean*. Se comparadas com as demais questões, as três primeiras são as únicas cujas médias são menores que 2,0 e cuja a mediana é 1,0. Não há muita variação no comportamento do desvio-padrão entre as três questões, e os seus valores indicam que há um bom nível de concordância entre os respondentes, conforme critérios indicados no capítulo de Metodologia.

Tabela 4 - Medidas de tendência central e de dispersão para Habilitadores

| Habilitadores                                | Média | 95% intervalo de confiança para média |                 | Mediana | Variância | Desvio-padrão | Mínimo | Máximo | Intervalo | Erro padrão da média |
|--|-------|---------------------------------------|-----------------|---------|-----------|---------------|--------|--------|-----------|----------------------|
|  |       | Limite inferior                       | Limite superior |         |           |               |        |        |           |                      |
| 1) Treinamento dos funcionários              | 1,83  | 1,52                                  | 2,14            | 1,00    | 1,144     | 1,070         | 1      | 4      | 3         | ,156                 |
| 2) Entendimento dos funcionários             | 1,62  | 1,30                                  | 1,94            | 1,00    | 1,198     | 1,095         | 1      | 4      | 3         | ,160                 |
| 3) Comprometimento dos funcionários          | 1,79  | 1,48                                  | 2,09            | 1,00    | 1,084     | 1,041         | 1      | 4      | 3         | ,152                 |
| 4) Entendimento dos gestores                 | 2,21  | 1,80                                  | 2,63            | 2,00    | 1,997     | 1,413         | 1      | 5      | 4         | ,206                 |
| 5) Comprometimento dos gestores              | 2,09  | 1,71                                  | 2,46            | 2,00    | 1,601     | 1,265         | 1      | 5      | 4         | ,185                 |
| 6) Tempo alocado                             | 2,74  | 2,41                                  | 3,08            | 3,00    | 1,281     | 1,132         | 1      | 5      | 4         | ,165                 |
| 7) Recursos para ações de melhoria           | 2,34  | 2,06                                  | 2,62            | 2,00    | ,925      | ,962          | 1      | 4      | 3         | ,140                 |
| 8) Agente de melhorias                       | 2,04  | 1,74                                  | 2,34            | 2,00    | 1,042     | 1,021         | 1      | 5      | 4         | ,149                 |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional | 2,40  | 2,13                                  | 2,68            | 2,00    | ,898      | ,948          | 1      | 5      | 4         | ,138                 |

Fonte: Elaborado pela autora.

Os gestores, quanto ao entendimento e comprometimento para com o *Lean*, ao explicarem o que é Pensamento Enxuto, concentram-se em aspectos operacionais, e entendem que a aplicação do pensamento enxuto é um projeto temporário, e pouco tempo e energia são dispendidos para esse fim. As médias e medianas estão associadas ao segundo nível de maturidade, vinculado à ideia de que começa-se a pensar a respeito, podendo haver algumas iniciativas. Das nove questões, as que se referem a gestores são as que têm maior desvio-padrão, embora os valores ainda estejam dentro do que se considera um bom nível de concordância entre os respondentes, conforme indicado na Metodologia, em 3.2.2. Uma interpretação possível para isso pode ser o fato de gestores estarem analisando a si mesmo e a seus pares, o que pode levar a interpretações menos objetivas.

Para promover ações de melhoria, alguns investimentos são realizados, há pessoas que se dedicam a promover ações de melhoria e começa a haver um fluxo de informação, ainda não sistemático, entre gestores e funcionários a respeito das melhorias. Alguns funcionários dedicam tempo a ações de melhoria, com a sinalização de que pode haver atividades e reuniões para esse fim envolvendo parte dos funcionários na maioria das áreas. A média e a mediana para recursos para ações de melhoria, agente de melhorias e fluxo de informação vertical bidirecional estão no segundo nível de maturidade. O tempo alocado para ações de melhoria (questão 6), entretanto, tem um comportamento diferente, chegando a uma mediana de 3,0 e estando entre 2,41 e 3,08 no intervalo de confiança para a média. O Teste de Postos de Wilcoxon mostrou que a questão 6 de fato tem diferenças significantes das demais questões desse construto. Nesta questão, o terceiro nível de maturidade refere-se à dedicação de tempo mais sistemática pelos funcionários para promover melhorias a partir de reuniões e atividades que envolvem mais funcionários na instituição. A questão 6 investiga a disposição da instituição em investir tempo para promoção de melhorias, sem perguntar se isso é feito por meio do *Lean*. Os resultados da questão 6 sinalizam que melhorias são buscadas pelas instituições e parte dos funcionários na maioria das áreas dedicam tempo para isso.

No construto **Princípios**, as médias e medianas estão em sua maioria no segundo nível de maturidade, como é possível observar na Tabela 5. A identificação do que agrega valor para o aluno e a contribuição deste para sugerir ações de

melhoria começam a ser valorizados pelas IES. Apenas alguns processos têm mapeamento do fluxo de valor, variando quanto à qualidade e atualização. A identificação de atividades que não agregam valor ocorre para problemas recorrentes internos. Nos locais de trabalho, os recursos e as informações passam a ser organizados para promover fluxo, embora ainda ocorra de funcionários perderem tempo procurando algo necessário para a realização do seu trabalho. A percepção de que é preciso abordar os processos de forma interconectada já começa a ficar evidente, ainda que não sistematicamente, e existe uma tendência a cada um defender sua própria área em caso de problemas. Métodos para garantir a qualidade intrínseca dos processos começam a ser usados, mas informalmente e apenas em algumas áreas.

Tabela 5 - Medidas de tendência central e de dispersão para Princípios

| Princípios                           | Média | 95% intervalo de confiança para média |                 | Mediana | Variância | Desvio-padrão | Mínimo | Máximo | Intervalo | Erro padrão da média |
|--------------------------------------|-------|---------------------------------------|-----------------|---------|-----------|---------------|--------|--------|-----------|----------------------|
|                                      |       | Limite inferior                       | Limite superior |         |           |               |        |        |           |                      |
| 10) Identificação de valor           | 2,34  | 2,02                                  | 2,66            | 2,00    | 1,186     | 1,089         | 1      | 4      | 3         | ,159                 |
| 11) Envolvimento do aluno            | 2,34  | 2,03                                  | 2,65            | 2,00    | 1,142     | 1,069         | 1      | 4      | 3         | ,156                 |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor     | 1,91  | 1,65                                  | 2,18            | 2,00    | ,819      | ,905          | 1      | 4      | 3         | ,132                 |
| 13) Espaço de trabalho visando fluxo | 2,66  | 2,37                                  | 2,95            | 2,00    | ,969      | ,984          | 1      | 5      | 4         | ,144                 |
| 14) Conexão dos processos            | 2,23  | 1,96                                  | 2,51            | 2,00    | ,879      | ,937          | 1      | 4      | 3         | ,137                 |
| 17) Qualidade intrínseca             | 2,19  | 1,91                                  | 2,48            | 2,00    | ,941      | ,970          | 1      | 4      | 3         | ,141                 |
| 18) Sistema puxado                   | 1,62  | 1,34                                  | 1,89            | 1,00    | ,894      | ,945          | 1      | 4      | 3         | ,138                 |

Fonte: Elaborado pela autora.

Entretanto, para um princípio específico da abordagem *Lean* – sistema puxado – a adesão das IES está com desempenho inferior aos demais princípios. A média para sistema puxado é 1,62, com intervalo de confiança para a média de 1,34 e 1,89, e mediana 1,0. Há uma sinalização de que há uma diferença deste item em relação aos demais, uma vez que os intervalos de confiança não se sobrepõem, com exceção do item 12. Realizou-se o teste de postos de Wilcoxon e verificou-se que, de fato, a questão 18 possui diferenças significantes em relação a todas as demais. O conceito de sistema puxado é pouco conhecido ou usado. As operações são realizadas com base em um calendário fixo e sempre que recebidas de um outro

setor. Eventualmente o conceito de sistema puxado é usado para criar ligações entre os diferentes setores e trabalhar adiantado é comum.

Assim como para a questão 18 (sistema puxado), a questão 12, que trata do mapeamento do fluxo de valor, um princípio específico do *Lean*, também tem um desempenho inferior à maioria, à exceção da questão 17 (qualidade intrínseca), para o qual não foi identificado diferença significativa pelo teste de postos de Wilcoxon.

No construto **Ferramentas**, conforme é possível verificar na Tabela 6, as médias estão situadas no segundo nível de maturidade, assim como a maioria das medianas, estando o planejamento da carga de trabalho e de recursos, a participação dos funcionários em ações de melhoria e o foco em ações de melhoria no terceiro nível de maturidade.

Tabela 6 - Medidas de tendência central e de dispersão para Ferramentas

| Ferramentas                                      | Média | 95% intervalo de confiança para média |                 | Mediana | Variância | Desvio-padrão | Mínimo | Máximo | Intervalo | Erro padrão da média |
|--|-------|---------------------------------------|-----------------|---------|-----------|---------------|--------|--------|-----------|----------------------|
|  |       | Limite inferior                       | Limite superior |         |           |               |        |        |           |                      |
| 15) Padronização das tarefas                     | 2,64  | 2,31                                  | 2,97            | 2,00    | 1,279     | 1,131         | 1      | 5      | 4         | ,165                 |
| 16) Planejamento da carga de trabalho e recursos | 2,34  | 2,05                                  | 2,64            | 3,00    | 1,012     | 1,006         | 1      | 5      | 4         | ,147                 |
| 19) Sinais visuais                               | 2,19  | 1,89                                  | 2,49            | 2,00    | 1,028     | 1,014         | 1      | 4      | 3         | ,148                 |
| 20) Visibilização de informações                 | 2,51  | 2,22                                  | 2,80            | 2,00    | ,994      | ,997          | 1      | 5      | 4         | ,145                 |
| 21) Divulgação das melhorias                     | 2,53  | 2,25                                  | 2,81            | 2,00    | ,907      | ,952          | 1      | 5      | 4         | ,139                 |
| 22) Monitoramento dos processos                  | 2,47  | 2,16                                  | 2,78            | 2,00    | 1,124     | 1,060         | 1      | 4      | 3         | ,155                 |
| 23) Equipes multifuncionais                      | 2,00  | 1,78                                  | 2,22            | 2,00    | ,565      | ,752          | 1      | 4      | 3         | ,110                 |
| 24) Participação dos funcionários                | 2,66  | 2,44                                  | 2,88            | 3,00    | ,577      | ,760          | 1      | 4      | 3         | ,111                 |
| 25) Foco em melhorias                            | 2,68  | 2,37                                  | 2,99            | 3,00    | 1,092     | 1,045         | 1      | 5      | 4         | ,152                 |
| 26) Resolução estruturada de problemas           | 1,98  | 1,74                                  | 2,22            | 2,00    | ,673      | ,821          | 1      | 4      | 3         | ,120                 |
| 27) Continuidade de melhorias                    | 2,21  | 1,99                                  | 2,43            | 2,00    | ,562      | ,750          | 1      | 4      | 3         | ,109                 |

Fonte: Elaborado pela autora

Tarefas padronizadas começam a ser implementadas, mas ainda devem avançar em detalhamento e registro escrito. As variações devido a ingresso e



|                         |      | Limite inferior | Limite superior |      |      |      |   |   |   | média |
|-------------------------|------|-----------------|-----------------|------|------|------|---|---|---|-------|
| 28) <i>Lead time</i>    | 1,55 | 1,34            | 1,76            | 1,00 | ,513 | ,717 | 1 | 3 | 2 | ,105  |
| 29) Esperas de processo | 1,60 | 1,41            | 1,79            | 2,00 | ,420 | ,648 | 1 | 3 | 2 | ,095  |
| 30) Produtividade       | 1,72 | 1,54            | 1,90            | 2,00 | ,378 | ,615 | 1 | 3 | 2 | ,090  |
| 31) Qualidade           | 1,83 | 1,64            | 2,02            | 2,00 | ,405 | ,637 | 1 | 3 | 2 | ,093  |
| 32) Redução de custos   | 1,72 | 1,54            | 1,90            | 2,00 | ,378 | ,615 | 1 | 3 | 2 | ,090  |
| 33) Satisfação do aluno | 2,23 | 2,04            | 2,43            | 2,00 | ,444 | ,666 | 1 | 3 | 2 | ,097  |

Fonte: Elaborado pela autora

Na Tabela 8 estão os resultados das medidas de tendência central e de dispersão para os escores médios atribuídos pelos respondentes para os construtos considerados. Recordar-se que o construto Performance é medido em uma escala de 3 pontos, enquanto os demais são medidos em escala de 5 pontos.

Tabela 8 - Medidas de tendência central e de dispersão para os valores médios dos quatro construtos

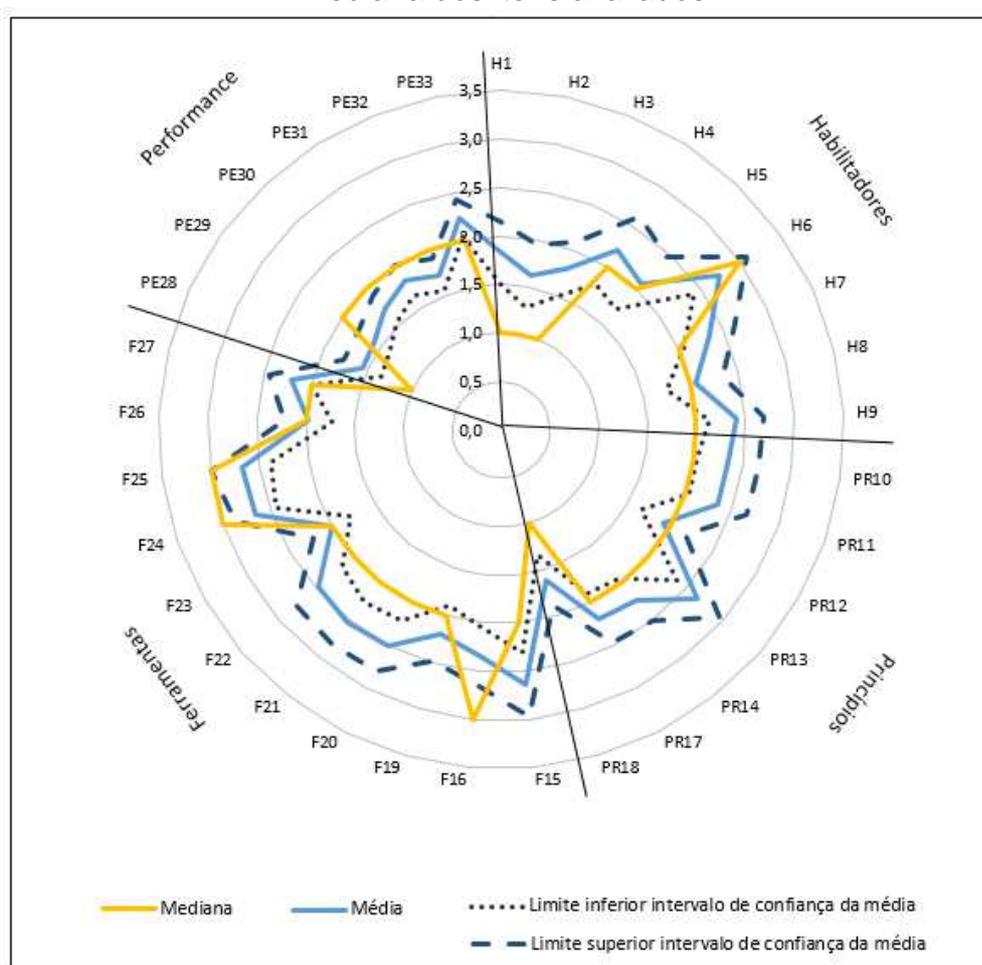
| Construto     | Média | 95% Intervalo de Confiança para média |                 | Mediana | Variância | Desvio-padrão | Mínimo | Máximo | Intervalo | Erro padrão da média |
|---------------|-------|---------------------------------------|-----------------|---------|-----------|---------------|--------|--------|-----------|----------------------|
|               |       | Limite inferior                       | Limite superior |         |           |               |        |        |           |                      |
| Habilitadores | 2,12  | 1,87                                  | 2,37            | 1,78    | ,738      | ,859          | 1,00   | 4,11   | 3,11      | ,125                 |
| Princípios    | 2,19  | 1,99                                  | 2,39            | 2,00    | ,467      | ,684          | 1,00   | 3,86   | 2,86      | ,100                 |
| Ferramentas   | 2,38  | 2,18                                  | 2,59            | 2,18    | ,485      | ,697          | 1,00   | 3,91   | 2,91      | ,102                 |
| Performance   | 1,78  | 1,64                                  | 1,91            | 1,83    | ,206      | ,453          | 1,00   | 3,00   | 2,00      | ,066                 |

Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se que as médias e medianas estão ou tendem ao segundo nível de maturidade, ou seja, as instituições começam a pensar a respeito e algumas iniciativas começam a surgir. O Teste de Postos de Wilcoxon indicou que há diferenças significativas do construto Ferramentas em relação a Habilitadores e Princípios, estando as Ferramentas com um desempenho um pouco superior que os demais, ainda que esteja no segundo nível de maturidade. Com relação ao construto Performance, observa-se igualmente que está em um segundo nível de maturidade, em que indicadores de performance são utilizados por algumas áreas, mas isso não acontece ainda de forma institucionalizada.

No Gráfico 7 é possível observar o comportamento de cada um dos construtos a partir dos escores médios para cada questão, ressaltando que para os agrupamentos Habilitadores, Princípios e Ferramentas a escala é de 5 pontos, enquanto que para o eixo Performance, a escala é 3 pontos.

Gráfico 7 - Gráfico de radar para médias, intervalo de confiança das médias e mediana dos itens avaliados



Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisar as médias dos construtos, fica evidenciado que quanto à adoção do uso do *Lean* pelas IES, há um posicionamento médio em torno do segundo nível de

maturidade, isto é, as instituições começam a pensar a respeito e surgem algumas iniciativas. A discussão sobre esses resultados é apresentada na próxima seção.

#### 4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Habilitadores estão ligados a desenvolvimento de comportamentos e mudança de cultura para a adoção do *Lean*. (MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013). Ao analisar os resultados relacionados aos Habilitadores, fica evidenciado que não existe uma intencionalidade de implementação de cultura *Lean*. Os funcionários não conhecem ou conhecem pouco e os gestores restringem-se a ver o *Lean* vinculado a aspectos operacionais e iniciativas temporárias. Isso não significa, entretanto, que as IES não promovam melhorias nos processos acadêmico-administrativos, mas há poucas evidências de que isso ocorra por meio do *Lean*.

Uma instituição, para ser *Lean*, deve praticar filosofia, princípios e ferramentas, sendo a aplicação dos princípios a mais central dessa iniciativa. (ARLBJØRN; FREYTAG, 2013). Na literatura, alerta-se sobre o risco para a sustentabilidade de um empreendimento *Lean* quando faz-se uso apenas das técnicas e ferramentas, sem estar acompanhado de uma cultura adequada. Quanto mais ficar restrito a ferramentas e técnicas tão somente, mais os resultados limitam-se a melhorias de curto prazo. (LIKER; MORGAN, 2006). Implementações *Lean* têm mais chance de sucesso de estiverem alinhadas à estratégia da organização. (STONE, 2012). Uma cultura fomentada pelos gestores faz-se importante para que as ferramentas possam propor mais do que apenas soluções isoladas. (BHASIN, 2012; COMM; MATHAISEL, 2005b; HINES; LETHBRIDGE, 2008).

Verifica-se que, embora haja diferenças significantes do constructo Ferramentas em relação a Habilitadores e Princípios, com um desempenho um pouco superior que os outros dois, ainda assim os três construtos estão no segundo nível de maturidade. Uma ênfase maior em ferramentas poderia sinalizar que as IES estivessem iniciando uma implementação em *Lean*, para o qual Bhasin (2011) indicaria a etapa de desenvolvimento, isto é, de implementação de piloto em uma ou mais áreas, com uso de algumas poucas ferramentas sem nenhum compromisso futuro e ainda sem reconhecer a importância da implementação ser acompanhada de uma cultura adequada. Essa etapa de desenvolvimento entende-se que estaria associado ao terceiro nível de maturidade, em que há iniciativas em algumas áreas,

mas não totalmente institucionalizadas, o que não tem respaldo com relação aos valores de média e mediana encontrados para Ferramentas, situados no segundo nível de maturidade.

Os três construtos estão no segundo nível de maturidade, o que significa que as instituições começam a pensar a respeito e surgem algumas iniciativas. No entanto, essas iniciativas são mais evidentes quando se tratam de implementações não diretamente endereçadas ao *Lean*, a exemplo de termo genérico “ações de melhoria”. Desse modo, há poucos elementos para afirmar que as iniciativas que começam a ocorrer sejam motivadas por uma intenção *Lean*.

Malmbrandt e Åhlström (2013) afirmam que a definição de métricas operacionais para avaliar a aplicação do *Lean* é de fundamental importância especialmente no contexto de uma crescente conscientização da importância da filosofia na implementação do Pensamento Enxuto. Coerentemente com os resultados encontrados para Habilitadores, Princípios e Ferramentas, os indicadores de Performance estão no segundo nível de maturidade, isto é, algumas áreas adotam indicadores, mas isoladamente, não institucionalizados. Se por parte das IES não há sinalização de implementação do Pensamento Enxuto, não há por que ter indicadores para medir essa performance.

A *survey* realizada junto às IES reforça o que já era possível observar pela ausência de bibliografia: o Pensamento Enxuto não está implementado na gestão dos processos acadêmico administrativos das IES brasileiras. O baixo número de respondentes para uma pesquisa que pergunta pelo grau de adoção do *Lean* não deixa de ser um indicativo dessa não adoção. Com um erro de 5% de encontrar significância estatística quando ela não está presente e com certeza de 90% de estar encontrando diferenças significativas onde elas realmente existem, é possível afirmar que as IES começam a pensar a respeito da adoção do *Lean*, sendo possível identificar algumas iniciativas isoladas e não institucionalizadas.

## 5 VALOR PARA O ALUNO EM SERVIÇOS ACADÊMICO-ADMINISTRATIVOS DE IES

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa qualitativa que tem por objetivo identificar o que agrega valor nos serviços acadêmico-administrativos em universidades privadas, a partir da definição do próprio aluno. Os resultados são analisados à luz da teoria e discutidos no contexto do *Lean* e dos serviços de educação superior.

### 5.1 COMPREENSÃO DO QUE É VALOR E VISÃO DOS ATRIBUTOS DE VALOR

O entendimento do que é valor, para os grupos entrevistados, está vinculado ao atendimento de necessidades e expectativas, quando se trata de serviços acadêmico-administrativos. A atribuição de valor está associada à experiência positiva no uso do serviço, o que corrobora com a definição de Grönroos (2008) de que o benefício durante o uso é o que gera valor. Os entrevistados, quando apresentam os elementos que consideram importantes no uso de um serviço, têm como argumento o que é esperado e o que deveria ser melhor ou diferente a partir de sua experiência com os serviços universitários. Durante as entrevistas, a agregação de valor foi indicada com base em alguns atributos de valor e na performance destes a partir da experiência direta ou indireta com o uso serviço e dos objetivos que fizeram o aluno solicitar o serviço. Essa definição alinha-se à estabelecida por Woodruff (1997) para valor. Em uma das falas selecionadas:

*“[Valor é] algo que contribua com o que tu quer chegar, o que tu quer alcançar”. (G2).*

Os benefícios esperados por um serviço são analisados colocando-se em perspectiva os objetivos do aluno no contexto do pacote de serviços existentes, o que é pago pelo curso e a retribuição da universidade pelo aluno a ter escolhido. Ou seja, o esforço empenhado pelo aluno é ponderado com relação à expectativa dos serviços contratados, conforme já sinalizado em Ruiz et al (2008).

*“[...] eu não tenho que me preocupar com A, B e C. Isso tem que funcionar. Porque é o mínimo que eu espero porque eu estou me sacrificando”. (G3)*

Pagar está associado a um esforço monetário que o aluno faz para realizar seus estudos. Implica uma expectativa de que o pacote de serviços seja melhor do que na situação em que o curso é realizado em uma instituição pública.

*“[...] quando eu cheguei lá [universidade pública] pra fazer, bah, uma droga, uma droga, falta de estrutura física, uma droga de professores, uma droga de estrutura administrativa, tu não te entende, as pessoas não tão nem aí pra ti, e eu vi, também, a realidade da estrutura particular, onde tu chega num atendimento e eles ah, o que tu gostarias, o que que tu quer, os professores te incentivam, tu não precisa... tu liga pra lá e eles resolvem o teu problema”. (G2)*

A diferença nas expectativas sobre a entrega de valor quando o serviço é público ou é privado indica que a percepção de valor muda conforme as condições ou contexto em que o serviço se insere, em consonância com Hilton et al. (2013) e Grönroos e Voima (2013). Em outro grupo, um entrevistado, que estudou em universidade pública, sinalizou que naquela instituição a expectativa era apenas o “educar” e que isso havia sido atendido, ou seja, o contexto social mudava a perspectiva de valor.

Outras duas definições de valor são mencionadas, mas buscam justificar a escolha do curso em determinada universidade e não os serviços acadêmico-administrativos, propriamente, e, portanto, não foram aprofundadas: valor enquanto diferenciação está associado à perspectiva do curso e universidade escolhidos, implicando maior ganho; valor como co-criação está ligado à ideia de que é o interesse e o envolvimento do aluno que tornam efetiva a percepção de maior valor em relação ao curso escolhido e aos ganhos decorrentes.

A próxima seção apresenta os elementos que agregam valor aos serviços acadêmico-administrativos na visão dos grupos entrevistados. Eles são organizados em oito categorias de análise.

## 5.2 ELEMENTOS QUE AGREGAM VALOR NA VISÃO DO ALUNO

Das coletas realizadas em campo, foram identificadas oito categorias relacionadas ao que o aluno considera como agregação de valor nos serviços acadêmico-administrativos: 1) Confiabilidade, 2) Atenção, 3) Acesso, 4) Responsividade, 5) Soluções de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), 6) Comunicação, 7) Personalização e 8) Invisibilidade.

Atenção, Acesso, Confiabilidade, Responsividade e Soluções TICs são as categorias mais recorrentes no entendimento do que agrega valor em serviços acadêmico-administrativos, ainda que cada grupo tenha dado ênfase a diferentes elementos, como é possível observar na Figura 5. Nessa Figura, a matriz indica a intensidade das unidades de registro, em termos de frequência/recorrência, em cada categoria, em relação às demais categorias dentro de cada grupo.

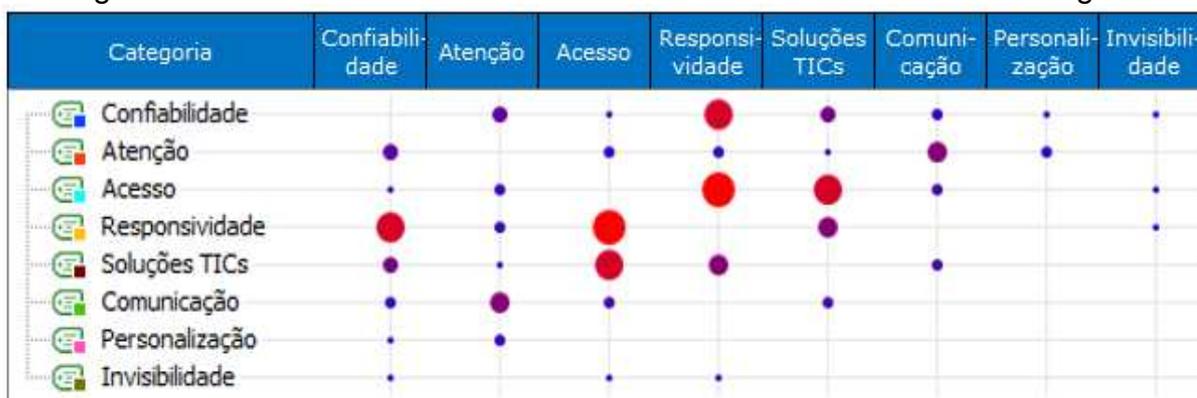
Figura 5 - Matriz de intensidade das categorias analisadas por grupo entrevistado em relação à frequência de unidades de registro



Fonte: Elaborado pela autora.

As oito categorias identificadas nas entrevistas têm recorrências distintas e não podem ser entendidas isoladamente, pois estão inter-relacionadas. Na Figura 6 é possível observar a intensidade de relacionamento entre as categorias analisadas, contabilizadas a partir das unidades de registro que se referem a mais de uma categoria ao mesmo tempo.

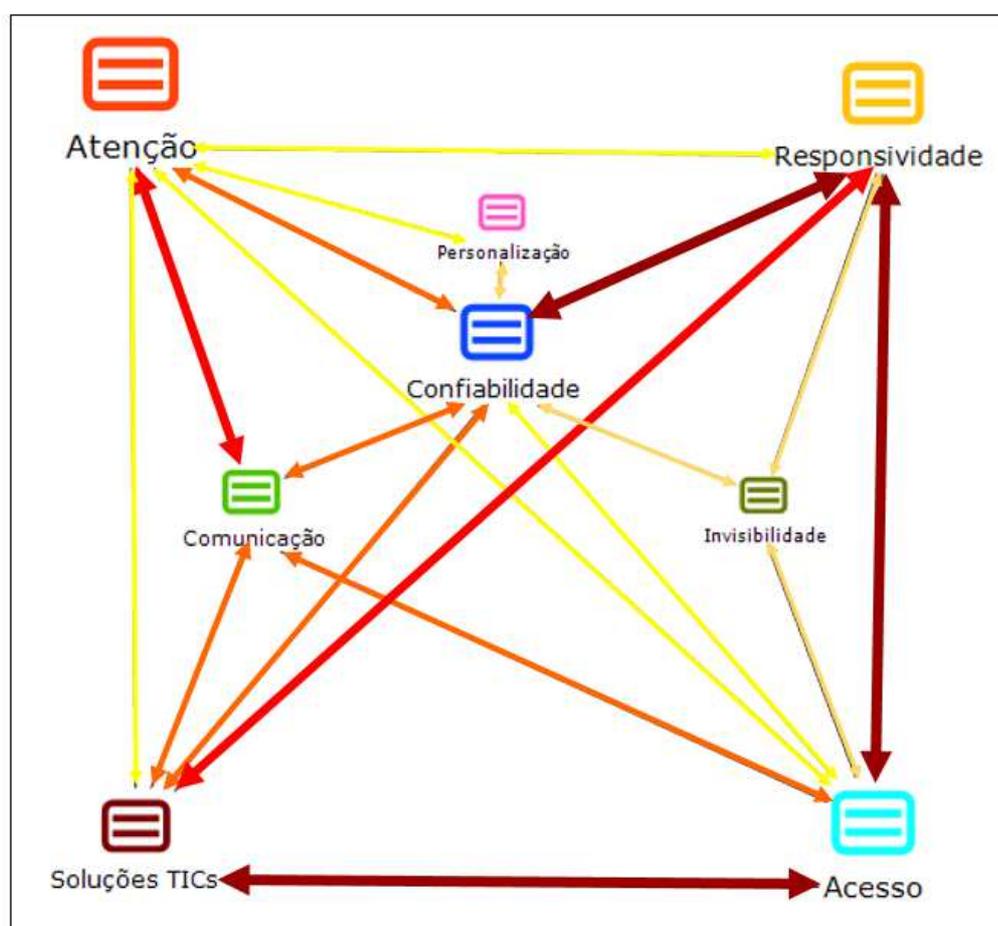
Figura 6 - Matriz de intensidade do relacionamento das unidades de registro



Fonte: Elaborado pela autora.

Com base na análise de conteúdo, foi possível elaborar um mapa (Figura 7) que busca visibilizar tanto a intensidade, em termos de frequência de unidades de registro, de cada categoria e da relação entre elas. Foram utilizadas para isso as matrizes de intensidade das Figuras 5 e 6. No mapa, as categorias mais recorrentes foram visibilizadas pelo seu tamanho, e a intensidade do relacionamento pela espessura e cores das setas.

Figura 7 - Mapa dos elementos que constituem agregação de valor em serviços acadêmico-administrativos em IES privadas.



Fonte: Elaborado pela autora

Cada uma dessas unidades e seu inter-relacionamentos são apresentados e discutidos na sequência.

### 5.2.1 Confiabilidade

A Confiabilidade, na definição estabelecida a partir das entrevistas, é o atributo de valor que se liga a todos os demais e, por esta razão, entende-se como

central na análise, mesmo que não seja o mais recorrente, quantitativamente, dentre todas as categorias.

Confiabilidade, no contexto das entrevistas, surge como a expectativa de, ao primeiro contato com a instituição, a demanda do aluno ser atendida ou solucionada, mesmo que essa solução ocorra após certo tempo. Pretende resposta correta e adequada, rejeitando a ideia de o aluno ser encaminhado para outros setores para que busque a solução esperada. Diz respeito a uma perspectiva de resolutividade sobre as questões demandadas.

O entendimento de Confiabilidade, conforme indicado pelos entrevistados, é semelhante à definição de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), quando estabelecem que Confiabilidade implica realizar o serviço corretamente da primeira vez, oferecendo consistência na performance, confiança, precisão e cumprimento de promessas.

*“[Entrevistado 1:] [...] um dos problemas que a gente percebe é, por exemplo: a gente faz uma solicitação, a gente demanda a [Universidade] de alguma forma e tem uma resposta precária [...] [Entrevistado 2:] A primeira resposta não é suficiente, nunca!” (G1)*

Em relação à Confiabilidade, foram mencionados problemas com preenchimento incorreto de documentos pela universidade, exigindo às vezes mais de um deslocamento do aluno; problemas antes e durante viagem de estudos e sobre os quais ninguém se sente responsável; erros de funcionários cuja solução é em parte transferida para o aluno; falta de retorno a dúvidas por e-mail; dificuldades de acesso à rede *wi-fi* não solucionadas; entraves de senha e sistema que penalizam o aluno que precisa garantir vaga de matrícula.

*“[...] é um parto pra renovar um contrato de estágio! Tu tem que levar num lugar, daí tu entrega na central de atendimento, daí eles enviam pra [setor responsável pelos estágios], o [setor] assina, às vezes vêm os papeis errados, daí tu sai de [cidade] pra buscar os papeis, e chega lá, é o papel errado. Daí deixa o papel lá, daí tu volta pra [cidade] e assim tu vai [...]” (G2)*

Como experiência positiva foi destacado o fato de as atividades já realizadas pelo aluno na sua instituição em outro contexto terem sido automaticamente computadas para a matrícula, não necessitando de comprovações físicas. A

emissão de documento em uma instituição foi elogiada, pois o aluno a solicita por sistema e recebe aviso por e-mail de quando pode retirar o documento.

Os entrevistados são de opinião de que é necessário que a universidade dê, através de seus canais de atendimento, uma resposta exata, correta, que resolva o problema, mostrando disposição em de fato entender a demanda e ser sensível a ela. A demanda criada pelo aluno não pode lhe gerar problemas direta ou indiretamente.

*“[...] pelo atendimento on-line eles não sabiam responder, não me falaram nada, e simplesmente caiu a conversa várias vezes. Daí eu fui até o Atendimento e daí do Atendimento me mandaram falar com a Coordenação [do curso]. A Coordenação me mandou de volta pro Atendimento. Conseguiram me fazer isso! E daí só pra assinar dois ou três papéis de protocolo de mudança de curso.” (G2)*

Na categoria Confiabilidade, a premissa de atendimento correto e adequado da demanda de serviço, de resolutividade, faz parte da condição de entrega esperada de um serviço. “Resolva meu problema completamente”. O primeiro princípio de atributo de valor indicado por Womack e Jones (2006) e Balzer (2010) é precisamente a ideia que embasa a categoria definida como Confiabilidade.

Em Piercy e Rich (2009a, 2009b), a resolutividade esperada, em se tratando de *call center*, está diretamente associada à resolução da demanda no primeiro contato. Caso não seja possível, o cliente quer que a mesma pessoa que o atendeu inicialmente o acompanhe até o desfecho do serviço. Esta mesma situação é desejada nos serviços acadêmico-administrativos, conforme verificado nos grupos entrevistados.

Por fim, a Confiabilidade está ligada à ideia de padronização, uma vez que, com esta, é possível manter a previsibilidade do serviço prestado e proporcionar acréscimos de qualidade. (LIKER, 2005). Com a inexistência de um padrão, ou se um padrão é ignorado, recursos poderão ser demandados para compensar e corrigir os serviços que foram realizados de maneira imprevisível. (BALZER, 2010).

### **5.2.2 Atenção**

Para os grupos entrevistados, Atenção diz respeito ao movimento de importar-se com o aluno, estar atento a suas necessidades e reais demandas,

respeitando as especificidades decorrentes. Atenção está relacionada à empatia e à disponibilidade e disposição da instituição em ir ao encontro do aluno.

*“O aluno, pelo menos no meu ponto de vista, deveria se sentir acolhido, né, por ter escolhido a instituição, então, vem cá pra se sentir bem, pra receber um serviço de qualidade.” (G1)*

*“[...] isso tem uma palavrinha: se chama empatia, que é se colocar no lugar do outro. Agora, quem é que sai de dentro de um ambiente, um escritório, atrás da mesa, e se coloca no lugar do cliente? [...] manda parar e vê o que eu preciso!” (G3)*

Com relação à Atenção, foram mencionados, por exemplo, promessas de retorno de resposta não cumpridas; encaminhamento de aluno a vários setores sem que alguém se julgue responsável em o auxiliar; graus diferentes de atenção e dedicação a alunos dependendo do curso; troca de plataforma virtual sem preparação adequada ou orientação aos alunos, prejudicando-os, por exemplo, na postagem de trabalhos; cobrança por emissão de documentos obrigatórios para atender a uma demanda burocrática do próprio curso, entre outros.

*“[...] os professores deram as respostas e eu tá, então me manda isso por e-mail, e eu fiquei esperando. [Pesquisadora:] Que significou isso pra ti? [Entrevistado:] Eu fiquei chateada, esqueceram de mim.” (G1)*

Como exemplos positivos para o atributo Atenção foram citados: o envio de e-mail feito no dia anterior para lembrar que a data de devolução do livro emprestado da biblioteca está prevista para o dia seguinte; a proximidade da secretaria do curso para com os alunos, levando-os pouco a precisarem recorrer ao atendimento geral da universidade; a existência de um atendimento específico para os alunos de pós-graduação, evitando entrar na mesma fila que a graduação.

*“A biblioteca eu acho o máximo porque eu sou muito esquecida, porque tenho milhões de coisas pra fazer. Eu acho o máximo eles nos mandarem e-mail avisando que o prazo acaba amanhã e teu livro vai vencer. Pra mim, se não tivesse isso, eu estaria ferrada.” (G1)*

Os entrevistados, no que se refere à categoria Atenção, recomendam que as universidades se preocupem em deixar tudo esclarecido para o aluno antes da prestação do serviço, possibilitando-lhe algumas escolhas; que ofereçam um

ambiente acolhedor e serviço de qualidade, estimulando os funcionários a se colocarem no lugar do aluno; que zelem pela transparência do processo, do tempo envolvido e de quando a resposta a uma demanda será dada e, em não acontecendo, sejam transparentes sobre os motivos.

Uma relação significativa é encontrada entre as categorias Atenção e Confiabilidade. Se Atenção refere-se ao movimento de entender exatamente o que o aluno necessita e ir ao seu encontro com a prestação de serviço mais adequado à situação, então diz respeito a uma construção de confiança e ao cumprimento do que foi acordado para a realização do serviço, isto é, Confiabilidade.

No momento em que a Atenção está relacionada à disposição da universidade em ir ao encontro do aluno e de suas reais necessidades e demandas, com empatia, esse conceito torna-se amplo. Se considerarmos os seis princípios de Womack e Jones (2006) ou os de Balzer (2010), a Atenção não parece estar devidamente contemplada. De um lado, poderiam ser todos, uma vez que está na dependência de uma especificação. Ao mesmo tempo, entender o que o aluno quer é anterior a uma demanda definida. No entanto, a atenção ao problema do aluno pressupõe que o aluno esteja buscando uma solução, então, poder-se-ia dizer que o princípio de resolução do problema é o que diz respeito à Atenção.

Em Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), a Atenção vincula-se a dois determinantes de qualidade de serviço: credibilidade, de um lado, e entendimento e conhecimento do cliente, de outro. A credibilidade a que os autores se referem é a que decorre de “ter os melhores interesses do cliente no coração” (PARASURAMAN; ZEITHAML; BERRY, 1985, p. 47). O entendimento e conhecimento do cliente, de acordo com os autores, diz respeito a um esforço da organização para entender as necessidades do cliente. No entanto, a Atenção aqui explicitada tem um elemento a mais em relação aos conceitos de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985): espera-se um movimento de ir ao encontro do aluno. Esse movimento não fica evidenciado nas definições dos autores.

O movimento de “ir ao encontro” remete à ideia do *Gemba*. Colocar-se na situação do aluno para entender o que está ocorrendo permite uma visão mais aprofundada da real necessidade, possibilitando uma resposta mais adequada. Ao mesmo tempo, diz respeito a uma correta especificação do serviço, vinculada à noção de sistema puxado – conforme Liker (2005), fornecer ao cliente o que ele quer, quando quer e na quantidade que deseja.

### 5.2.3 Acesso

Na visão dos entrevistados, Acesso refere-se à acessibilidade, descomplicação, simplicidade. Diz respeito a saber onde está o que se necessita em termos de informação ou demanda e poder acessá-los fácil e rapidamente. Seguindo a definição de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), Acesso diz respeito à facilidade de contato e acessibilidade. O serviço deve estar disponível de forma a que possa ser acessado ou localizado com facilidade. A demanda ou a entrega do serviço deve ocorrer de tal forma que o cliente não seja obrigado a esperar.

*“[...] mas a gente tem que descer até [o setor de Atendimento] pra poder ter elas [as respostas], porque na secretaria [do curso] ninguém sabe responder, então os atendentes [...] sabem as respostas de cor, porque não é nós que estamos fazendo as perguntas, várias pessoas procuram a mesma pergunta. Então, às vezes, se tivesse um representante [do setor de Atendimento] nas secretarias, ficaria muito mais fácil pra gente.” (G1)*

A categoria Acesso surgiu nos grupos sempre com base em alguma experiência já vivenciada. Para os entrevistados, quer-se acesso a documentos, acesso a materiais de aula, acesso ao site, à matrícula, ao campus e a tudo que é importante para sua vida acadêmica de forma simples e fácil.

O acesso ao campus foi um aspecto discutido, vinculada à ideia de que o aluno não quer se incomodar com isso. Foram feitos elogios ao ônibus circular que uma universidade disponibiliza gratuitamente e com frequência adequada para o trajeto trem-campus. Da mesma forma, em outra universidade, o acesso ao estacionamento, sempre com vagas disponíveis e seguro, pago, mas cuja cobrança é fácil e simples, vinculada ao cartão de identificação de aluno, foi destacado. Por outro lado, uma universidade mudou o sistema de acesso e pagamento ao estacionamento, gerando muito estresse e descontentamento. A circulação no campus também foi referida, mencionando que faltam mapas e sinalizações adequados.

*“Eu tenho uma colega que entrou agora, ela não é daqui, e estuda comigo no mestrado. Gente, aqui é enorme! A [Universidade] é enorme! Uma cidade! Ela não sabe nada... Eu vou contigo, eu vou te mostrar! Então, até tu te imaginando também dentro do espaço [...] que estrutura que a Universidade vai te oferecer? Mapa? Não sei! Placa? Sei lá! [...]” (G3)*

Embora a acessibilidade do espaço físico tenha sido um dos aspectos avaliados, Acesso, no caso de serviços acadêmico-administrativos, diz respeito principalmente ao ambiente virtual – site, portal, aplicativo de celular, plataforma virtual. Os entrevistados sinalizaram que querem poder buscar documentos fornecidos pela universidade, depositar documentos exigidos pela instituição, baixar materiais, consultar informações e localizar-se através de ferramentas de fácil acesso e manejo simplificado em ambiente virtual. Nesse sentido, a matrícula *on-line*, numa universidade, foi considerada tranquila e fácil num grupo, o que não ocorreu em outro grupo, citando a mesma universidade como com sistema cada vez mais difícil de manejar. O uso de aplicativo para celular fornecido por duas universidades para localização no campus, foi mencionado como prático, mas que poderia ser potencializado para ser usado de forma mais ampla para consulta de outras informações acadêmicas.

*“[Sobre o processo de matrícula] Pelo menos, de minha parte, totalmente sossegado. Eu fiquei sabendo agora que é do dia 10 ao dia 15 meu escalonamento pra fazer. [...] Eu vou lá e tem as turmas, eu me matriculo normal, tipo, a partir do rendimento, então, não tem essa coisa de todo mundo vai lotar tua turma rápido.” (G2)*

*“[Entrevistado 1, sobre o processo de matrícula] Desde que eu entrei [na universidade], em 2009, parece que as coisas tendem a piorar. Piorou o serviço de sistema on-line. [Pesquisadora:] O que é piorar? [Entrevistado 1:] Piorou piorado. Dificultou o sistema on-line. Dificultou o estacionamento. As coisas parecem que não estão ficando mais ágeis, ficando mais fáceis. Elas parecem [pausa] [Entrevistado 2:] Parece que as coisas estão andando pra trás, literalmente.” (G1)*

Um aspecto relacionado à categoria Acesso é o tempo de espera para acessar um serviço. Com relação a isso, especificamente, foram referidos negativamente o tempo de espera para receber atendimento presencial em uma universidade no setor de Atendimento ao aluno; o tempo de espera para matrícula presencial; o horário de atendimento e número de atendentes nos momentos de fila, o tempo perdido em entrar em ambiente virtual e não encontrar o material que deveria estar disponibilizado, implicando acúmulo posterior; o tempo gasto para ter que se deslocar para a universidade para resolver uma problema acadêmico-administrativo.

*“Eu cheguei no intervalo [da aula]. É só assinar o papel! O cara do Atendimento falou: olha, tu não quer vir aqui outra hora, porque tu vai ficar uma hora aqui na fila? Eu olhei pra dentro, tinha umas quinze pessoas assim, esperando, e tinha umas dez pessoas atendendo. Uma hora!” (G2)*

Em Zimmermann (1991, apud EMILIANI 2005), Acesso poderia ser entendido como o atributo “facilidade de uso”. A ideia de simplicidade e descomplicação no contexto do Ensino Superior está presente em Hines e Lethbridge (2008) e, em um contexto geral, em Womack e Jones (2006, p. 6), no sexto princípio do consumo *Lean*: “Reduza o número de decisões que preciso tomar para resolver meus problemas”. Soma-se a isso, ainda, o princípio de não desperdiçar o tempo do cliente, minimizando o custo total de consumo, isto é, o preço pago pelo tempo perdido e o incômodo.

Querer fácil acesso remete à ideia de fluxo. Womack e Jones (1998) lembram que é o cliente quem paga pela falta de fluxo. Assim, como terceiro princípio do Pensamento Enxuto, a busca por melhorar os fluxos dos processos respalda-se não somente por uma necessidade interna de reduzir custos, mas por ser um atributo de valor importante para o aluno.

#### **5.2.4 Responsividade**

A Responsividade refere-se ao atendimento imediato ou em pouco tempo para o aluno dar encaminhamento a sua demanda. Está relacionada à disponibilidade esperada para que a demanda seja adequadamente recebida e atendida, dentro de um tempo considerado adequado pelo aluno. Assim como definido por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985), Responsividade refere-se à prontidão para receber a demanda do aluno e pontualidade para a entrega do serviço.

*“[Pesquisadora] Quais são os requisitos, o que tu considera como bom? [...] [Entrevistado] Ser atendida na hora, ser atendida.” (G2)*

Para a Responsividade, foram mencionados como aspectos negativos a demora excessiva na resposta correta para uma solicitação; o tempo perdido devido a muitas trocas de e-mails tentando resolver um problema; a pouca capacidade de servidores (equipamento de TI) em momentos de pico (matrícula); a ausência da

pessoa responsável pela assinatura em documentos de estágio; a indisponibilidade de materiais de aula no sistema, e a dificuldade de ser atendido pois o horário de atendimento não é adequado.

*“[...] mas o horário de funcionamento assim é o horário da aula de manhã ou da aula de tarde. Então tu vai ter que matar a aula para fazer alguma coisa, às vezes.” (G2)*

Como ponto positivo foi mencionado o pronto atendimento presencial, por telefone e por chat, o pronto-atendimento para a pós-graduação, levando o aluno a não ter que ficar na mesma fila que os alunos de graduação, estes em bem maior número, a rapidez no atendimento presencial de matrícula, apesar dos muitos alunos que ali estavam para a mesma finalidade.

*“Eu gosto muito da [Universidade] pelo fato de que eu ligo pra lá e todo mundo resolve meu problema, sempre alguém resolve meu problema.” (G2)*

Confiabilidade e Acesso são as categorias que mais se relacionam com Responsividade. Na própria definição de Responsividade, o atendimento imediato ou em pouco tempo para o aluno encaminhar seu pedido e a pontualidade na entrega dos serviços conforme acordado relaciona-se com a disponibilidade do serviço e na consolidação de uma consistência de performance.

Responsividade, em Womack e Jones (2006) e Balzer (2010), refere-se a não desperdiçar o tempo do cliente e proporcionar o valor quando ele assim o solicitar. O atributo vincula-se a necessidade de reduzir perdas por espera e por processamento defeituoso. A prontidão refere-se à possibilidade de dar início ao processo de serviço imediatamente a partir do momento da demanda do aluno, ou seja, está vinculado ao princípio de produção puxada.

A eficiência, em um sistema produtivo, é medida em relação ao tempo. As esperas, que para o STP e *Lean* são puro desperdício, nada mais são do que tempo não aproveitado. O tempo é importante não somente do ponto de vista da produção, mas também do cliente. Womack e Jones (2006) reforçam esse entendimento ao vincular dois dos seis princípios do consumo *Lean* ao tempo: “não desperdice meu tempo” e “proporcione valor quando eu quero”. O primeiro está relacionado ao tempo de espera. O segundo, à entrega no tempo desejado. Esses atributos de valor são

também mencionados por outros autores: para tempo de espera, Balzer (2010), Bowen e Youngdalle (1998) e Piercy e Rich (2009a, 2009b); para entrega no tempo, Zimmermann (1991, apud EMILIANI, 2005), Balzer (2010), Hines e Lethbridge (2008) e Bowen e Youngdalle (1998).

### 5.2.5 Soluções TICs

Soluções TICs referem-se a todos os serviços mediados pelas TICs que evitam o deslocamento físico do aluno para atendimento de alguma necessidade ou demanda. E-mail, chat, site, portal do aluno, plataforma virtual, repositório digital, aplicativos de celular, são meios mencionados. Quer-se a emissão de documentos, a resposta a dúvidas, o acesso a materiais dos professores, o acesso às informações, comunicações e notícias pela internet. Possibilita a autonomia do aluno em relação ao atendimento presencial da universidade, podendo ele passar a realizar uma parte maior do serviço, o que também leva a uma expectativa de desoneração de custos para o aluno.

*“[Entrevistado 1:] Por que eu tenho que pagar? Então me dá o documento em arquivo que eu imprimo! Então me manda por e-mail que eu imprimo! [Entrevistado 2:] Tem o ambiente virtual para ti imprimir, pra ti fazer o que quiser com ele [Entrevistado 1:] É, deveria estar.” (G2)*

Se considerarmos a descrição dada a Soluções TICs, ela está contida na própria definição de Acesso, mas não só. Neste caso, existe o fator deslocamento e contato presencial, que no conceito de Soluções TICs, deixa de existir, na forma como os alunos entrevistados assim o entenderam. Pressupõem, igualmente, um envolvimento maior do aluno na realização, por ele mesmo, de parte do serviço. Está diretamente ligada a ideia de autonomia do aluno para buscar atendimento de demandas que antes ele precisava solicitar presencialmente à universidade.

*“[...] às vezes, dependendo de onde vai, a gente fica muito tempo esperando no Atendimento, pega a senha, fica muito tempo esperando [...] e são coisas que poderiam ser resolvidas por e-mail. [...] É mais fácil de olhar, é mais fácil... eu vou na internet, do que vir aqui, e tem que ficar esperando na fila [...].” (G1)*

Soluções TICs foram referidas positivamente quando tem-se certeza de que haverá uma resposta para um contato *on-line* com a Universidade; quando a matrícula *on-line* é tranquila; quando o site apresenta as informações necessárias para o aluno; quando aplicativos de celular facilitam o aluno a encontrar sua sala de aula; quando o aproveitamento curricular é feito diretamente pelo sistema, sem a necessidade de comprovantes em papel: deixa de haver a necessidade de deslocamento, uma vez que a demanda é atendida no ambiente virtual.

*“Eu imprimi, no site da [Universidade], o currículo, me preparando, eu já tava pensando assim no processo, eu vou ter que imprimir, a coisa que eles têm no sistema, eu vou ter que levar lá e pedir o aproveitamento. É o cúmulo! Aí já estava no sistema, e eu opa!” (G3)*

Por outro lado, a experiência com TICs pode também ser negativa quando o atendimento *on-line* encaminha a solução para resolução presencial; quando há interrupções no atendimento *on-line* e sem encaminhamento de solução; quando há mudança de sistemas, *upgrades*, ou quando plataformas virtuais não são plenamente utilizadas ou corretamente manejadas; quando a informação está em diferentes meios ou com acesso dificultado, gerando dificuldade de seleção e busca para o aluno.

*“[...] a [Universidade] mudou assim, do dia pra noite, o sistema [...] eles deram um treinamento pros professores e os alunos não. Então foi assim: teve aluno que não conseguiu postar trabalho porque não sabia mexer.” (G2).*

Em relação a percepções mais gerais sobre as possibilidades de Soluções TICs, há a opinião de que fora da sala de aula, todas as demandas acadêmico-administrativas poderiam ser tratadas por meio de TICs de forma a reduzir deslocamento e tempo do aluno.

*“[Entrevistado 1:] Daí, qual seria um xis da questão? Pra o negócio ser Just-in-Time, não precisar vir aqui e etc. O negócio é digital [...] Eu assisto aula, me matriculo e pago, na informática, enfim, tecnologicamente, porque o principal pra mim é a sala de aula. [...] Tem que levar agora o meu diploma que eu mandei imprimir. Por que que eu tenho que imprimir? Por que que eu tenho que entregar ele? [Entrevistado 2:] Impresso! [Entrevistado 1:] Impresso, enfim, vou levar, mas eu não quero isso, eu quero assistir aula, tô ali, obtendo conhecimento.” (G3)*

Soluções TICs estão fortemente relacionadas com Acesso, pelas razões já apresentadas anteriormente. Em menos intensidade, mas ainda significativo, é sua relação com Responsividade.

As Soluções TICs, no momento em que proporcionam a autonomia para o aluno buscar o serviço no momento em que deseja, vinculam-se à ideia de Responsividade, uma vez que manifestam um desejo de pronto-atendimento para a realização do serviço.

*“[...] tem professores organizadíssimos, e que começam o semestre: gente, o material tá todo lá, ok? É o meu tempo de acessar, daí eu escolho como é que eu vou fazer, na medida em que eu posso [...]!” (G3)*

As Soluções TICs, como tal, e a autonomia esperada decorrente, não são citadas como um atributo de valor ou determinante da qualidade de serviço específico nas publicações pesquisadas. Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) não mencionam nada a esse respeito, mas é necessário registrar que esses determinantes de qualidade de serviço foram indicados há 30 anos, quando a internet e o fenômeno das redes sociais ainda não faziam parte do dia-a-dia da forma como fazem hoje.

Em Bowen e Youngdalle (1988), a autonomia aparece no contexto de serviços em um hospital como envolvimento do cliente no serviço. Neste caso, entretanto, não foi possível verificar se a autonomia foi um movimento do hospital para melhorar fluxo e diminuir custos, ou se essa autonomia surge como um atributo de valor sinalizado pelo paciente. No caso da Educação Superior, os grupos entrevistados apontam a autonomia por meio das Soluções TICs como uma alternativa ao tempo, ao deslocamento e de simplicidade, que os permitem focar no objetivo principal que são os estudos. Soluções TICs podem ser uma resposta ao segundo princípio do consumo *Lean* de princípio de Womack e Jones (2006, p. 6): “Não desperdice meu tempo (minimize meu custo total de consumo, que é o preço que pago a mais por meu tempo e incômodo)” ou então ao quarto princípio: “entregue valor onde eu quero.”

### 5.2.6 Comunicação

A categoria Comunicação diz respeito ao movimento da instituição para com o aluno em alcançar a ele todas as informações necessárias para a sua vida acadêmica, explicando também os passos para algumas ações. Essa Comunicação tem alcance amplo e massivo, é transparente, devendo deixar claro as regras para o aluno, de modo que ele saiba exatamente o serviço que está comprando e tenha clareza de tudo que lhe é oferecido, escolhendo o que lhe convém. Essa definição está coerente com o que Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) definem para o determinante da qualidade de serviço Comunicação. Os autores mencionam que Comunicação implica a instituição entender que necessitará ajustar sua linguagem para atender a diferentes consumidores.

*“[Entrevistado 1:] Se é muito difícil falar todo semestre, todo o ano, bah, olha pessoal, faz uma reunião e diz: vocês têm disponível isso, aquilo, pode acontecer [pausa]. Faz um manual do aluno! [...] [Entrevistado 2:] Tem o Guia do Aluno lá, mas no mínimo faz um [...] cartãozinho. É, é muita informação, mas já larga um cartãozinho só lembrando: olha! E todo semestre, sei lá! [Entrevistado 1:] As coisas mais básicas. [Entrevistado 2:] Deixa ali um papelzinho. [Entrevistado 3:] Isso! [Entrevistado 2:] Lembrando o que que eu tenho que lembrar que existe, porque no momento que eu vou precisar, eu vou saber onde buscar.” (G3)*

Na categoria Comunicação, exemplos concretos de problemas foram relatados. No entanto, o tema em si suscitou afirmações mais amplas da importância da comunicação a partir de alguns exemplos mais genéricos. Foram exemplificados como situações inadequadas a falta de explicação e contextualização sobre o motivo de um evento ter sido realizado; a comunicação da mudança no estacionamento de uma universidade não ter chegado ao aluno pelos canais considerados adequados; a falta de divulgação de serviços oferecidos, como a consulta a base de dados de periódicos; a falta de esclarecimento para o aluno sobre uma mudança curricular, entre outros. Como expressão geral, a percepção negativa se dá quando o aluno não dispõe de informações ou desconhece a existência de serviços, pela comunicação inadequada.

*“[...] tem muita coisa que tem na [Universidade] e eu não sei. Daí eu acho que eles não falam. Eu faltei as duas primeiras semanas de aula, quando eu voltei, eu não sabia que o [repositório digital] tinha morrido, que era*

*uma nova forma, eles não avisaram, tipo, nem mandaram e-mail, mas antes disponibilizar no site [...]” (G1)*

Em relação a uma percepção mais genérica do tema, mencionou-se a falta de comunicação com a devida antecedência de fatos que impactam na vida do aluno; a necessidade de fazer uso de formas alternativas para garantir que a comunicação chegue ao aluno; e, antagonicamente, a dificuldade do aluno em triar o que é importante pelo excesso de informação que chegam por vários meios.

*“[Entrevistado 1:] A gente é bombardeado de informação! [Entrevistado 2:] Pois é! [Entrevistado 1:] Às vezes de coisas que não precisa! [...] [Entrevistado 3:] Eu acho que tem que chegar, a informação tem que vir, porque nem sempre tu vai saber tudo [...]. Mas aí tem que ter também, tem que existir bom senso de direcionar aquilo que é pra ti [...] [Entrevistado 2:] Acho que uma forma organizada de comunicar também. [...] por que eu tenho que seguir o curso no Facebook pra ter as informações? Porque não são as mesmas informações que eu recebo por e-mail, porque não são as mesmas informações que estão no blog!” (G3)*

A Comunicação está fortemente relacionada ao atributo Atenção. Apesar de muito próximas, Atenção e Comunicação foram consideradas categorias de análise distintas. Embora a atenção para com um aluno pressuponha estabelecer uma relação de comunicação efetiva, ela está relacionada a um movimento mais individualizado para com o aluno ou grupo específico de alunos, enquanto que a Comunicação, ainda que represente um movimento de atenção para com o aluno, refere-se aos movimentos de comunicação mais gerais, não individualizados. Na fala a seguir, dentro do contexto em que ela se insere, entende-se que tanto a categoria Atenção quanto a categoria Comunicação estão presentes. No entendimento do entrevistado, faltou a atenção de parte da universidade de situar o aluno de graduação de um determinado curso sobre o que estava acontecendo e de como isso afetaria sua vida acadêmica. Uma comunicação adequada seria a maneira de fazer os alunos entenderem o contexto.

*“Semestre passado, no nosso curso, teve toda uma solenidade para a abertura da Escola de [área do curso]. Eu não sei o que rolou, eu não sei o que isso quis dizer aquilo lá, ninguém me explicou, foi para olhar no telão do auditório, todo mundo sentou lá... Mas tinha uma solenidade que abriu a Escola de [área do curso], que ainda é a mesma que eu estudo e pra mim não faz diferença nenhuma, eu não sei o que isso significa, o meu diploma vai significar. Eu não sei e ninguém explicou, então eu acho*

*que falta realmente o cuidado das coisas acontecerem e a gente ficar sabendo que as coisas estão acontecendo.”(G1)*

Em Womack e Jones (2006) e Balzer (2010), a comunicação está relacionada com a ideia de reduzir as decisões que o aluno tem que tomar ao ter a informação correta e, com isso, também ter seu tempo otimizado.

### **5.2.7 Personalização**

Ser atendido de forma personalizada, ter atendidas demandas específicas dada a realidade individual de cada aluno, entender-se como alguém tratado de modo especial, levando-o a se sentir bem e acolhido nas suas necessidades é o que define-se para a categoria Personalização.

Personalização não deve ser confundida com a categoria Atenção. Embora Atenção e Personalização possam caminhar juntas e estejam relacionadas, no elemento Atenção está contida a ideia de entender a demanda do aluno e buscar a melhor solução dentre as opções, geralmente padronizadas, que a universidade pode oferecer. Na Personalização, há uma intenção de que a solução seja única, específica para a demanda do aluno.

*“[...] às vezes não é nem pela gente, é por causa do estágio, e quando a gente explica pra universidade, a universidade tem que entender, [...] não é por causa de mim, eu preciso deste documento porque o estágio está me solicitando.” (G1)*

Na teoria, a Personalização está relacionada ao entendimento e conhecimento do cliente, quando há uma atenção individualizada, em que se busca conhecer as demandas específicas, conforme Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985). No entanto, a Personalização pressupõe uma solução igualmente individualizada, o que não é sinalizado por estes autores. Já em Womack e Jones (2006), a solução individualizada é possível num contexto de produção puxada e atendimento individualizado (lote unitário) e, assim como a Atenção, poderia ser vinculada ao princípio da resolução completa do problema. Também vincula-se ao fornecimento conforme especificado (forneça exatamente o que eu quero).

Personalização apareceu como um atributo de valor, mas teve pouca ênfase no contexto geral das falas, se caracterizando como um atributo periférico para a

definição do que agrega valor nos serviços acadêmico-administrativos. O mesmo é possível dizer para a categoria Invisibilidade, definida a seguir.

### 5.2.8 Invisibilidade

A Invisibilidade diz respeito à necessidade de não ter que se preocupar com os processos secundários ao objetivo principal do aluno que é buscar o conhecimento. A ideia é não ver esses processos acontecendo, só se tornando visível para o aluno quando necessário.

*“[...] pra mim tem muito dessa questão do que é agregar valor. Quando um serviço me traz, me ajuda a não perceber que os processos estão acontecendo, mas eles estão fluindo [...]” (G3)*

*“[...] alguém fez por mim, isso agrega um valor imenso [...]” (G3)*

Também considera que processos secundários não devem interferir no processo principal – a sala de aula:

*“[...] eu estou pagando por um serviço, recebendo um serviço que pode estar no pagamento ou não. Isso é uma questão. Mas o restante não pode me causar problemas. Eu já tenho problema pra vir pra cá, eu já tenho problema para ir embora, eu já tenho que me preocupar com as minhas notas, trabalho de conclusão, eu não quero ter que me estressar porque o estacionamento não tá funcionando direito, me estressar porque pô, eu só preciso pegar uma declaração de matrícula, sabe?” (G1)*

A Invisibilidade não é discutida especificamente enquanto atributo de valor ou determinante de qualidade nas publicações pesquisadas. Ainda assim, poder-se-ia dizer que reduzir o número de decisões que o aluno precisa para resolver seus problemas – sexto princípio de Womack e Jones (2006) – é uma ação que busca reduzir estresse para o aluno e implica uma maior ação de *back-office* para que o aluno tenha que se envolver menos no encaminhamento de suas demandas e das demandas da universidade para com o aluno.

### 5.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A identificação de oito atributos de valor para os serviços acadêmico-administrativos, conforme a percepção dos alunos que os demandam, recebem e/ou nos quais participam, possibilita organizar o fluxo de valor dos processos acadêmico-administrativos de tal modo a que os atributos possam ser priorizados. Esses atributos foram identificados, organizados e nominados a partir da análise de conteúdo e das proposições, principalmente, de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) para determinantes de qualidade de serviço, e de Womack e Jones (2006), para os seis princípios do consumo *Lean*. Recorrer às definições de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) foi uma opção de pesquisa diante da lacuna observada na literatura específica. Passados quase 30 anos de sua publicação, verifica-se que dos dez determinantes de qualidade de serviços, seis foram identificados nos serviços acadêmicos-administrativos em específico. Destacam-se, entretanto, os achados de pesquisa que se diferenciam da proposição dos autores: Soluções TICs, acompanhadas da desejada Autonomia por parte do aluno. Soluções TICs estão diretamente relacionadas ao contexto social e tecnológico específico da época em que se insere e o elemento “Autonomia” é decorrente disto. Torna-se um elemento importante que não pode ser desconsiderado no design de serviços acadêmico-administrativos.

Os serviços acadêmico-administrativos são processos que preparam, suportam, acompanham e certificam as interações do aluno com seu curso e com a instituição, de forma a atender os regramentos e procedimentos legais e aqueles estabelecidos pela instituição, bem como a atender necessidades específicas do aluno decorrentes dessa relação. Nesse sentido, há dois tipos de demandas a serem atendidas: aquela que a universidade solicita ao aluno fazer, decorrente dos regramentos existentes, e aquela que o aluno cria, a partir de suas necessidades e expectativas decorrentes da realidade em que está inserido.

Analisando os atributos de valor resultantes da indicação dos grupos de alunos, percebe-se que essa diferenciação se faz necessária para entender o conjunto e as ênfases de valor. A partir das falas nos três grupos, verificam-se duas ênfases distintas: por um lado o aluno indica que quer uma maior autonomia para realizar os serviços e por outro, enfatiza a necessidade de relacionamento, querendo que a universidade entenda a sua demanda e a atenda da melhor forma.

Para entender essa diferenciação, recorreu-se à matriz de posicionamento de tipo de serviços indicada por Larsson e Bowen (1989) (Figura 2). Os serviços de educação superior são classificados como serviços recíprocos, uma vez que são grandes tanto a participação do aluno no processo quanto a singularidade dos resultados esperados. Os serviços acadêmico-administrativos, entretanto, são serviços periféricos ou de apoio em relação ao processo principal de educação e não se posicionam da mesma forma que o processo principal. Dependendo do tipo de demanda, esses serviços são agrupados, ou sequenciais customizados ou sequenciais padronizados.

São serviços agrupados quando tratam de serviços decorrentes dos regramentos existentes ou de serviços mais gerais. Nesses, a ênfase está na ação do *back-office*. Como exemplo de serviços estão o processo de matrícula *on-line*, a emissão de comprovante de matrícula e de histórico escolar pelo sistema, a renovação de empréstimo de livro na Biblioteca, a verificação do horário e da sala de aula. Estes serviços são mediados geralmente via TICs.

Os serviços sequenciais padronizados são serviços em que a ação do aluno tem ênfase preponderante. São serviços em que ele é solicitado a se envolver em maior grau para a efetivação do serviço. Exemplos estão na primeira matrícula do aluno, feita presencialmente, cujo ritmo de atendimento é dependente do ritmo do aluno, a ação de empréstimo de livros na biblioteca (em que o aluno separa ele mesmo o livro desejado), o atendimento a alunos com dificuldades de acesso ao wi-fi, em que ele deve manejar seu dispositivo sob a orientação de um atendente.

Solicitações motivadas por necessidades pessoais, a exemplo da quebra de um pré-requisito para cursar determinada disciplina, exigem uma solução específica para o aluno demandante e, desse modo, se caracterizam como um serviço sequencial customizado. Exemplos estão na ação de ajuste de matrícula, na solicitação de regime especial de estudos e na emissão de documentos comprobatórios para finalidades específicas, como estágios ou intercâmbios. Nos serviços sequenciais customizados há a necessidade de uma forte integração entre *front* e *back office*, pois a especificação do cliente recebida no *front-office* necessita ser orientada adequadamente para a realização do serviço pelo *back-office*.

A autonomia desejada pelo aluno enquadra-se na proposta de serviços *self-Service*, ou seja, serviços sequenciais padronizados. Quando o aluno quer relacionamento, ele está pensando em soluções que ele julga serem específicas

para atender suas necessidades, isto é, espera customização. Quando o aluno quer soluções prontas para os quais não quer ou não precisa se envolver, em que ele, por meio de alguns comandos simples de especificação recebe a solução, ele recorre a serviços agrupados. Neste, existe uma autonomia do aluno para solicitar e receber o serviço quando quiser, mas também uma autonomia da universidade para especificar a solução conforme seus próprios critérios.

O entendimento de que existem três tipos de serviços acadêmico-administrativos e a eles estão associadas expectativas diferentes por parte do aluno, possibilitou organizar os atributos de valor conforme o tipo de serviço. O Quadro 14 apresenta essa proposta.

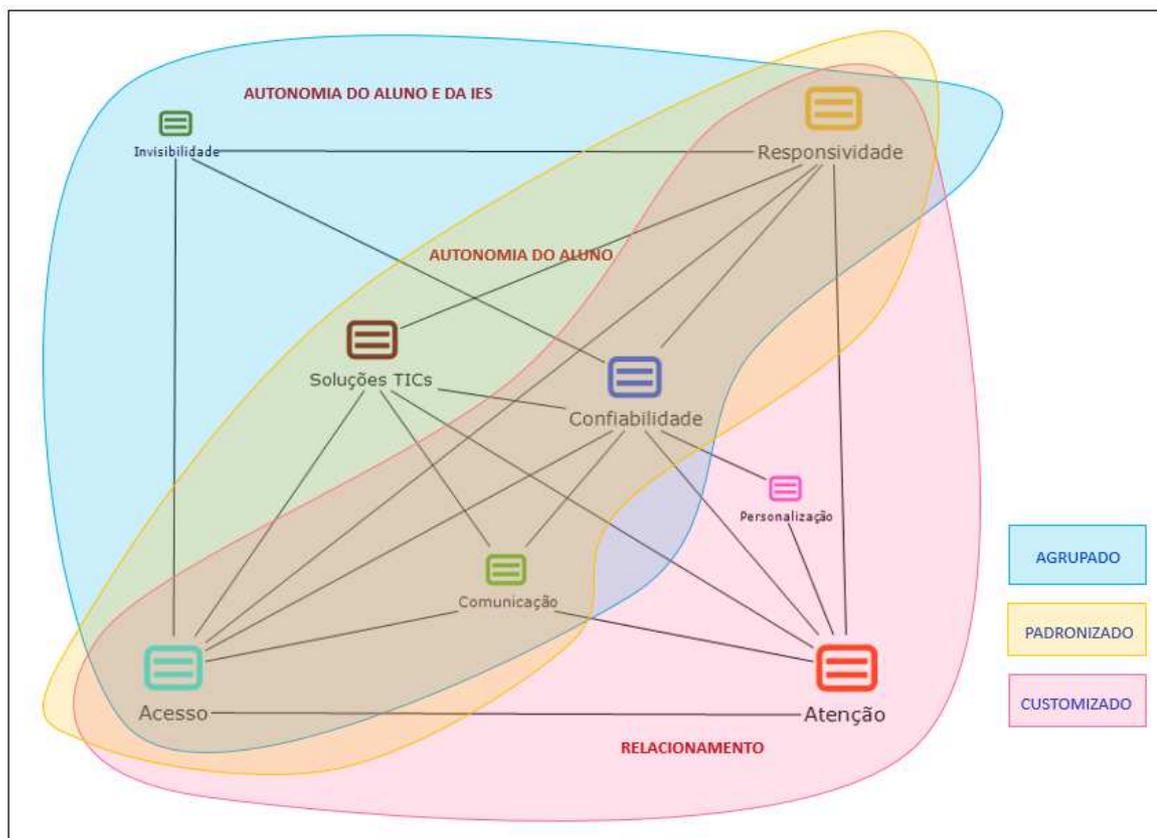
Quadro 14 - Os tipos de serviços acadêmico-administrativos e a expectativa de envolvimento do aluno

| <b>Tipos de serviço conforme Larsson e Bowen (1989)</b> | <b>Exemplos de serviço acadêmico-administrativo</b>  | <b>Categorias de valor identificadas</b>   |
|---|--|--|
| Sequencial padronizado                                  | Matrícula presencial de vinculação do aluno ao curso, atendimento a alunos com dificuldade de acesso a wi-fi, retirada de livro na Biblioteca.   | Acesso, Confiabilidade, Responsividade, Soluções TICs, Comunicação.                |
| Sequencial customizado                                  | Solicitação de quebra de pré-requisito de disciplina, ação de ajuste de matrícula, solicitação de regime especial de estudos, emissão de documentos comprobatórios para fins específicos.  | Atenção, Personalização, Acesso, Comunicação, Confiabilidade, Responsividade       |
| Agrupado  | Matrícula <i>on-line</i> , emissão de comprovante de matrícula via sistema pelo aluno, emissão de histórico escolar via sistema pelo aluno, renovação de empréstimo de livro via sistema, verificação em sistema do horário e sala de aula de turma. | Soluções TICs, Acesso, Comunicação, Confiabilidade, Responsividade, Invisibilidade |

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 8 apresenta essa mesma ideia em forma de mapa, agrupando os elementos que agregam valor conforme o tipo de serviço.

Figura 8 - Mapa dos elementos de agregação de valor conforme tipo de serviço e envolvimento do aluno



Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com Carlborg, Kindstrom e Kowalkowski (2013), a atribuição de valor é dependente do tipo de serviço, o que se evidencia nos resultados desta pesquisa:

- Serviços sequenciais customizados, para os quais o aluno apresenta especificações individualizadas e espera soluções que atendam a essas especificações com premissa de relacionamento, devem buscar a melhoria dos processos a partir de atributos de valor específicos: Atenção, Personalização, Acesso, Comunicação, Confiabilidade e Responsividade;
- Serviços agrupados, em que a universidade tem um espaço maior de autonomia na especificação e forma de disponibilização do serviço, devem considerar, quanto à melhoria de processos, os atributos de valor: Soluções TICs, Acesso, Comunicação, Confiabilidade, Responsividade e Invisibilidade; e
- Serviços sequenciais padronizados, por sua vez, no qual o aluno quer, pode ou deve participar mais ativamente, pressupondo uma maior autonomia sua para a realização do serviço, devem considerar, ao buscar

melhoria dos processos associados, considerar como atributos de valor Acesso, Confiabilidade, Responsividade, Soluções TICs e Comunicação.

Carlborg, Kindstrom e Kowalkowski (2013) afirmam que a aplicação do *Lean*, dependendo do tipo de serviço, pode significar aumento da eficiência dos processos às custas da satisfação do cliente. Segundo eles, isso acontece nos princípios de implementação de fluxo e de padronização. Os autores indicam que a implementação de melhoria no fluxo nos serviços sequenciais padronizados e sequenciais customizados, implica uma piora na satisfação do cliente. A implementação de maior padronização nos serviços sequenciais customizados, igualmente.

Propõe-se questionar essas afirmações sob a ótica de dois atributos de valor que foram recorrentes nas entrevistas: Acesso e Atenção. Isso se dá especificamente no contexto dos serviços acadêmico-administrativos e particularmente à melhoria dos processos a eles subjacentes.

Acesso é definido pela facilidade, simplicidade e/ou rapidez com que o aluno consegue acessar o serviço. Esse acesso implica que o aluno não deve esperar, ou deva esperar muito pouco, para demandar o serviço. Esperas significam problema de fluxo. Reduzir esperas significa melhorar o fluxo. Sob este aspecto, melhorar fluxo implica melhorar o acesso e, portanto, a satisfação do cliente. O argumento de Carlborg, Kindstrom e Kowalkowski (2013) está em que melhorar o fluxo significa “empurrar” o cliente pelo fluxo, afetando sua experiência com o serviço e, portanto, a satisfação. A melhoria de fluxo, no entanto, não significa obrigatoriamente “empurrar” o cliente pelo fluxo, mas pode ser melhorado ao retirar entraves de processo que prejudicam esse fluxo. E isso se aplica tanto ao serviço sequencial padronizado quanto ao sequencial customizado.

O atributo de valor Atenção é específico para o serviço sequencial customizado e diz respeito ao movimento de importar-se com o aluno, estar atento às necessidades e reais demandas dele, respeitando as especificidades decorrentes. Atenção está relacionada à empatia e à disponibilidade e disposição da instituição em ir ao encontro do aluno. Conforme Carlborg, Kindstrom e Kowalkowski (2013), a padronização somente se aplica para aqueles serviços que têm baixa variação de demandas e são mais repetitivos e de maior volume. Em serviços em que a diversidade de demandas é alta, a customização faz parte do

processo de serviço e, portanto, a padronização é mais difícil de ser implementada, e em sendo, afeta a satisfação do cliente. Padronização e customização são um *trade-off*. No entanto, sob a perspectiva de melhoria de processo, atividades devem ser padronizadas para que a forma como a universidade dá atenção ao aluno e vá ao encontro de suas necessidades não ocorra aleatoriamente. Isso não significa prejudicar a experiência do cliente e reduzir sua satisfação, mas no momento que o atributo de valor Atenção é considerado no processo, ele se organiza para que isso seja garantido, através de procedimentos e trabalho padrão, que podem e devem ser avaliados e melhorados constantemente. (LIKER, 2005).

O ponto de divergência entre a proposição de Carlborg, Kindstrom e Kowalkowski (2013) e a avaliação da autora desta dissertação está no desdobramento dos serviços em processos que os sustentam. A aplicação do *Lean* dá-se a partir dos processos e as melhorias precisam considerar os atributos de valor estabelecidos pelo cliente, sendo esse um princípio basilar. Se esse valor é percebido, reflete diretamente na satisfação do cliente. (CRONIN; BRADY; HULT, 2000).

Os atributos de valor e as diferentes ênfases identificadas a partir do tipo de serviço demandado foram analisados ainda sob a perspectiva dos “princípios do consumo *Lean*”, conforme definidos por Womack e Jones (2006).

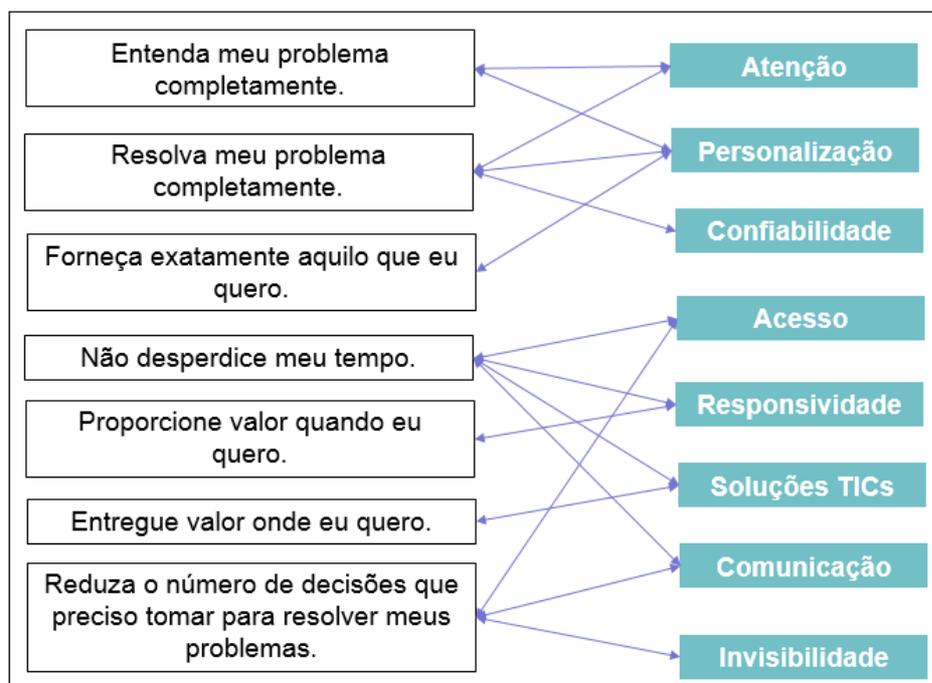
Considerando que os serviços acadêmico-administrativos são serviços periféricos e, por esta razão, não são um fim em si e sim suporte para o serviço principal, e tendo em vista a ênfase em relacionamento, percebe-se uma lacuna nos atributos de valor sinalizado por Womack e Jones (2006). Ao estabelecerem o princípio “Resolva meu problema completamente” (p. 6), Womack e Jones (2006) ressaltam que qualquer coisa diferente disto é inaceitável, mas, considerando que não há perfeição, a falha dá ao provedor do serviço informações importantes sobre a real necessidade do consumidor. No entanto, pode haver situações em que o problema do aluno não pode ser resolvido considerando os regramentos, especialmente de legislação, existentes. O que cabe em tal situação para o prestador do serviço de modo a que o cliente saia satisfeito ou mantenha a confiança na instituição? Assim, propõe-se um sétimo princípio, que seria o primeiro da lista: “Entenda o meu problema completamente.”

Desse modo, propõe-se os Princípios do Consumo *Lean* para serviços acadêmico-administrativos:

- a) entenda meu problema completamente;
- b) resolva meu problema completamente;
- c) não desperdice meu tempo (minimize meu custo total de consumo, que é o preço que pago a mais por meu tempo e incômodo);
- d) forneça exatamente aquilo que eu quero;
- e) entregue valor onde eu quero;
- f) proporcione valor quando eu quero;
- g) reduza o número de decisões que preciso tomar para resolver meus problemas.

Os oito atributos de valor identificados foram associados aos princípios do consumo *Lean*, incluindo o acréscimo proposto, conforme é possível observar na Figura 9.

Figura 9 - Os princípios do consumo *Lean* (ampliados) e as categorias de valor associadas



Fonte: Elaborado pela autora, com base em Womack e Jones (2006).

Resolver o problema do cliente completamente pressupõe o entendimento completo do problema para que possa ser adequadamente resolvido. No entanto,

explicitar esse princípio permite enfatizar, nos processos de serviço, elementos vinculados a relacionamento e a especificação do serviço.

Entender os diferentes atributos de valor permitem adotar técnicas e ferramentas específicas do *Lean* para reduzir perdas e todas as atividades que não agregam valor. Os serviços podem, então, ser projetados de modo a que atendam melhor as necessidades dos clientes a partir do que eles sinalizam como valor. A gestão dos serviços acadêmicos-administrativos, portanto, deve considerar as diferenças de atributos de valor na sua operação. Em fazendo isso, estará possibilitando tanto o aumento da eficiência do serviço quanto a satisfação do cliente.

A compreensão aqui estabelecida foi usada como norteadora para a última fase de coleta de dados em campo, na forma de pesquisa-ação, como é apresentado no próximo capítulo.

## 6 APLICAÇÃO DO *LEAN* NO AMBIENTE UNIVERSITÁRIO

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa-ação, com o objetivo de analisar evidências empíricas da aplicação de princípios e ferramentas do Sistema Enxuto em dois processos de serviços acadêmico-administrativos de uma Universidade privada do Sul do Brasil. São examinando os resultados do trabalho realizado pelos grupos e as percepções sobre o uso do *Lean*. Far-se-á um relato do que ocorreu nas etapas de seleção dos processos, do planejamento para a realização de grupos de melhoria, das atividades durante as reuniões dos grupos, bem como do que ocorreu posteriormente a esses encontros. Na sequência, apresenta-se uma seção de análise e discussão das evidências encontradas, à luz do referencial teórico.

### 6.1 SELEÇÃO DOS PROCESSOS-ALVO DE MELHORIAS

A definição dos processos-alvo da pesquisa deu-se em reunião com o Diretor de serviços acadêmico-administrativos, em agosto de 2014. Foram discutidas possibilidades de processos, apresentados os primeiros resultados das entrevistas em grupo sobre os atributos de valor de serviços acadêmico-administrativos, e a proposta da pesquisa-ação, com o cronograma correspondente. O Diretor reforçou o interesse em associar as iniciativas de melhorias de processos a um método de trabalho e que a proposta da pesquisa-ação era bem-vinda.

#### 6.1.1 Seleção do Processo 1 e problematização inicial

Para a escolha do processo, indicou-se como critério aquele que tivesse impacto significativo sobre número de alunos e/ou custos ou receita. Foram desconsiderados processos amplos e que envolvessem muitos setores, pois isso impactaria no tempo demandado para a pesquisa-ação. Foram descartados os processos que, em função das rotinas internas, não poderiam disponibilizar pessoas no período.

O Diretor, após consulta a sua equipe de gestores, apresentou o processo de melhoria no atendimento aos alunos com dificuldade de acesso à rede *wi-fi*. Como objetivos estavam entender o problema e verificar que melhorias poderiam ser

implementadas para aumentar a satisfação do aluno. Apesar de este não ser um processo central, relacionado diretamente a redução de custos ou incremento de receitas, entendeu-se que se alinhava à percepção de valor sobre o serviço.

Havia dois meses a Universidade implementara um aumento significativo na quantidade de antenas de *wi-fi*, passando todos os prédios do campus a serem cobertos pelo sinal, acessado mediante login e senha. Os atendentes das Salas de Informática e Postos de Atendimento verificaram que, com essa mudança, houve um aumento considerado significativo de atendimentos para auxiliar alunos a acessarem a rede, sendo que nem todos os casos eram solucionados.

Este processo envolve basicamente três áreas na Universidade: Salas de Informática, Postos de Atendimento e Suporte de TI. Cada um dos gestores das áreas relacionadas foi contatado pela pesquisadora para explicar do que se tratava e para solicitar a indicação das pessoas para participarem do grupo de melhoria. O gestor das Salas de Informática foi a principal referência nesta etapa, que apresentou a problematização inicial, resumida a seguir.

Há alunos com dificuldades para acessar o *wi-fi*, apesar do aumento da qualidade do sinal. Esses alunos pedem ajuda geralmente nos Posto de Atendimento ou nas Salas de Informática. Nos Postos, quando o problema não é solucionado, os alunos são encaminhados às Salas de Informática, que prestam novo atendimento.

Quando houve a ampliação da rede *wi-fi*, não foi cogitada a necessidade de estabelecer um fluxo de atendimento para os casos de não acesso à rede. Não havia um processo desenhado, nem um responsável que respondesse por ele. A demanda recaía sobre os atendentes das Salas de Informática, que, muitas vezes, não sabiam o que fazer, dada a orientação institucional de que a Universidade não dá suporte a equipamentos de uso pessoal.

Quando a problematização do Processo 1 foi avaliada em maior profundidade, verificou-se que se tratava de um processo pequeno, com pouco impacto sobre o total de alunos ou sobre custos. Estava vinculado à satisfação do aluno. Isso não significou impedimento para seguir com o a implementação da abordagem *Lean*, dada a necessidade sinalizada pela Universidade, o espaço efetivo para melhoria e porque não havia restrições de pessoas e de disponibilidade para participação no grupo. Considerou-se este um espaço de aprendizado,

possibilitando avaliação da condução dos trabalhos por parte dos pesquisadores e oportunizando melhorias na condução de um segundo processo.

### **6.1.2 Seleção do Processo 2 e problematização inicial**

O segundo processo foi definido por outra instância diretiva - a Diretoria de Graduação. Esta responde pela oferta de cursos, oferta das disciplinas, turmas e horários, alocação dos professores nas turmas e preparação e acompanhamento da matrícula dos alunos nesses cursos, entre outras atribuições. Dentro do processo de matrícula, há um subprocesso que trata da dissolução das turmas com poucos alunos, após período de matrícula *on-line*. Esse subprocesso implica identificar as turmas com poucos alunos, decidir pelo cancelamento, retirar, via sistema, os alunos das turmas, contatá-los, e sugerir que se matriculem em outra turma ou disciplina. O contato é feito por telefone e é comum os atendentes não conseguirem falar com o aluno. Para todos os alunos com turmas canceladas é enviado um e-mail avisando da dissolução. O aluno, ciente da situação, ao tentar ajustar sua matrícula, nem sempre consegue outra turma ou disciplina, ou por lotação, ou por indisponibilidade de horário desejado ou ainda porque não há uma disciplina alternativa para cursar. O cancelamento da turma pode levar o aluno a não reverter essa matrícula, implicando devolução de valores pela Universidade. O processo envolve satisfação do aluno, custo e receita. O gestor que responde por este subprocesso na Graduação é quem sinalizou a necessidade de melhorar o processo, uma vez que há muita reclamação de alunos. Foi indicado naquele momento que esse movimento de dissolução de turmas afetava entre 1 mil e 1,5 mil alunos.

Duas instâncias se envolvem fortemente com esse subprocesso: Graduação – equipe de Oferta e de Matrícula – e Serviços Acadêmico-Administrativos – equipe de Registros Acadêmicos e de Atendimento ao aluno. Após consulta e concordância dos respectivos diretores das áreas envolvidas, foram indicadas pelos gestores diretos as pessoas para se envolverem no grupo de trabalho, representantes dos três setores.

A próxima seção descreve os preparativos realizados para as atividades de melhoria com os grupos de colaboradores.

## 6.2 PREPARAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DOS GRUPOS DE MELHORIA

A Universidade, ao buscar melhorias nos seus processos, adota como padrão constituição de grupos de trabalho que se reúnem geralmente uma vez por semana. Esses grupos podem ser de tamanhos variados, com equipes de uma única área ou de áreas distintas, dependente do processo. Eles ocorrem normalmente em face a um problema emergente e têm atuação limitada à resolução desse problema.

Uma primeira escolha, portanto, foi a forma como realizar o grupo de melhoria. Alinhado à proposta do *Lean*, optou-se por realizar seminários *Kaizen*, com envolvimento mais concentrado das pessoas no tempo, o que é uma proposição incomum na rotina da Universidade. As agendas foram organizadas para que as atividades iniciassem e terminassem em poucos dias.

A compatibilização das agendas se mostrou difícil para o segundo processo. Em um setor, de duas pessoas indicadas pelos gestores, somente uma participou e, ainda assim, essa pessoa não estava mais vinculada ao processo, apesar que o conhecesse bem. Em outro setor, duas pessoas se revezaram nos encontros para não deixar o setor a descoberto e para que ambas pudessem participar das discussões e conhecer a proposta.

Embora tenha-se mencionado que os grupos eram grupos *Kaizen*, optou-se por não adotar essa terminologia e sim chamá-los de “grupos de melhoria”, por se tratar de algo mais próximo da cultura da instituição.

Na preparação da capacitação e do roteiro de trabalho do grupo de melhoria, foi lembrada a importância de entender a percepção do aluno sobre o processo a partir do que ele mesmo sinaliza. Assim, nos dois grupos de melhoria houve um momento em que o próprio aluno relatou o processo no qual estava envolvido. No Processo 1, a própria pesquisadora, que estava com um problema real de dificuldade de acesso ao *wi-fi* e na condição de aluna, dirigiu-se a um Posto de Atendimento e a duas Salas de Informática buscando solução para o seu problema. A pesquisadora-aluna relatou ao grupo como foi atendida e que encaminhamento de solução foi dado. No segundo grupo, um aluno, que em duas matrículas teve turmas canceladas, relatou ao grupo como foi o processo e como se sentiu. O aluno é funcionário da Universidade não diretamente envolvido no processo. Por convite do grupo e interesse do próprio, ele incorporou-se ao grupo de melhoria, após ter dado o seu relato.

Como os conceitos e ferramentas do Sistema Enxuto não eram de conhecimento dos colaboradores, a primeira atividade dos grupos consistiu de uma capacitação em *Lean*, ocupando dois turnos de três horas. No Quadro 15 estão indicados os assuntos da capacitação e as atividades desenvolvidas nos grupos de melhoria.

Quadro 15 - Assuntos e atividades tratados nos grupos de melhoria

| Encontro | Grupo de Melhoria do Processo 1  | Grupo de Melhoria do Processo 2  |
|----------|--|--|
| 1º.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Pensamento Enxuto no contexto dos serviços acadêmico-administrativos universitários.</li> <li>- A Filosofia do Pensamento Enxuto: valor para o cliente e redução do desperdício.</li> <li>- Diferença entre processo e operação – MFP.</li> <li>- Os Cinco Princípios do Pensamento Enxuto.</li> <li>- Descrição do processo de atendimento a alunos com dificuldades com o <i>wi-fi</i>.</li> <li>- O aluno relata o atendimento recebido.</li> <li>- Definição do problema, escopo, objetivos e métricas associadas ao atendimento de alunos com dificuldades de acesso ao <i>wi-fi</i>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Pensamento Enxuto no contexto dos serviços acadêmico-administrativos universitários.</li> <li>- A Filosofia do Pensamento Enxuto: valor para o cliente e redução do desperdício.</li> <li>- Diferença entre processo e operação – MFP.</li> <li>- Os Cinco Princípios do Pensamento Enxuto.</li> <li>- Descrição do processo de ajuste de matrícula.</li> <li>- O aluno relata como se sente quanto tem turma cancelada.</li> <li>- Definição do problema, escopo, objetivos e métricas associadas ao processo de ajuste de matrícula.</li> </ul> |
| 2º.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos, práticas e ferramentas do Pensamento Enxuto: Mapeamento do Fluxo de Valor, <i>Gemba Gembutsu</i>, Cinco Porquês, Relatório A3, Trabalho Padrão, Controle Visual, Adequação de Leiaute, Grupos <i>Kaizen</i>.</li> <li>- Métricas do Pensamento Enxuto.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos, práticas e ferramentas do Pensamento Enxuto: Mapeamento do Fluxo de Valor, <i>Gemba Gembutsu</i>, Cinco Porquês, Lotes Pequenos ou Unitários, <i>Heijunka</i>, Adequação de Leiaute, Trabalho Padrão, Controle Visual, Multifuncionalidade, 5W1H, Relatório A3, Grupos <i>Kaizen</i>.</li> <li>- Métricas do Pensamento Enxuto.</li> <li>- Passos para a realização do trabalho de melhoria.</li> </ul>  |
| 3º.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação na prática: Mapeamento do Fluxo de Valor - mapa atual, identificação das perdas do processo e visualização do mapa futuro.</li> <li>- Aplicação na prática: identificação de oportunidades de melhorias.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação na prática: entendendo o problema em profundidade.</li> <li>- Aplicação na prática: Mapeamento do Fluxo de Valor - mapa atual.</li> </ul>   |
| 4º.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passos para a realização do trabalho de melhoria.</li> <li>- Ferramenta do Pensamento Enxuto: 5W1H.</li> <li>- Aplicação na prática: plano de ação e planejamento da continuidade.</li> <li>- Avaliação da capacitação e das atividades do grupo, da abordagem <i>Lean</i> e da aplicabilidade em outros processos.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação na prática: identificação das perdas e dos tipos associados e das oportunidades de melhoria.</li> </ul>   |
| 5º.      |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação na prática: proposição das ações de melhoria e planejamento da continuidade.</li> <li>- Avaliação da capacitação e das atividades do grupo, da abordagem <i>Lean</i> e da aplicabilidade em outros processos.</li> </ul>  |

Fonte: elaborado pela autora.

### 6.3 GRUPOS DE MELHORIA: REUNIÕES E AÇÕES POSTERIORES

Esta seção tem por objetivo relatar o que aconteceu nas reuniões, quais as ênfases, questões, percepções, decisões e encaminhamentos que surgiram.

#### 6.3.2 Processo 1: atendimento a alunos com dificuldades de acesso ao *wi-fi*

Após um momento inicial apresentando as finalidades desta pesquisa, o primeiro encontro do grupo de melhoria para o Processo 1 teve como foco conhecer os conceitos do Pensamento Enxuto para a melhoria de processos nos serviços universitários, conceitos esses desconhecidos para os participantes.

Em um primeiro momento evitou-se usar o processo em análise para exemplificar os conceitos. Para isso, o exemplo do atendimento médico em um Pronto Atendimento de Emergência foi útil, porque além de já ter sido vivenciado por todos no grupo, o que permite o olhar enquanto cliente, possibilitou enxergar claramente os pontos de agregação de valor e de não agregação de valor. Buscou-se quantificar o tempo de todo o processo e a visão de desperdício ficou muito clara, uma vez que o tempo de atendimento pelo médico, que é o que importa, é “menos de cinco minutos”, na fala de um participante, em um processo que dura em torno de uma hora.

Foi com alguma surpresa que o grupo recebeu o relato da pesquisadora-aluna, que se dirigiu a um Posto de Atendimento e a duas Salas de Informática. A surpresa refere-se a procedimentos fora do padrão estabelecido. Deste relato destacam-se os seguintes pontos:

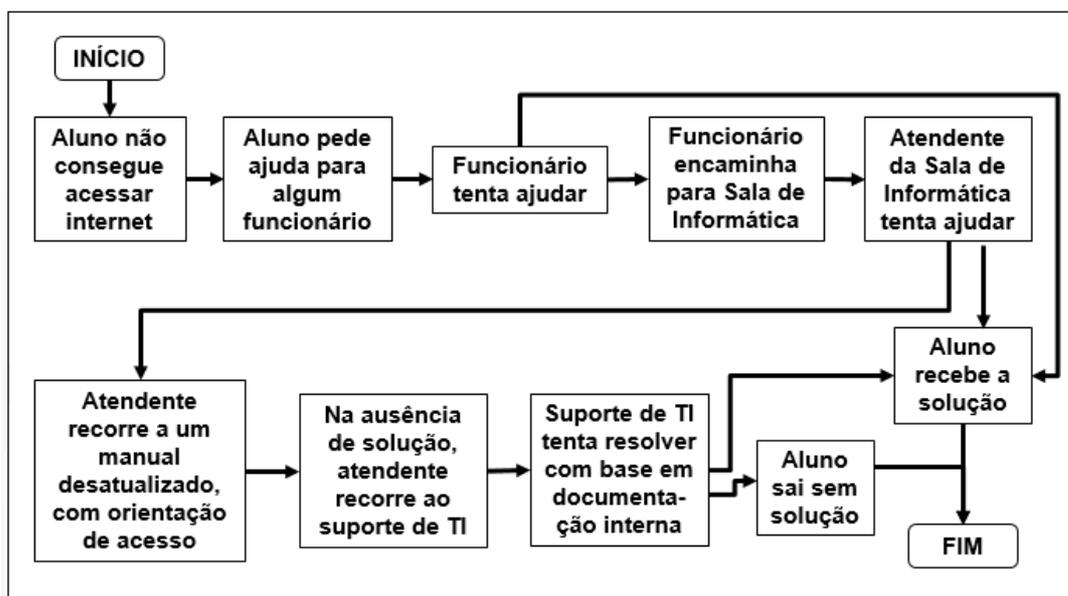
- a) nos três atendimentos recebidos, não houve solução para o computador da aluna;
- b) nos três atendimentos as informações sobre o que poderia ser ou como resolver foram diferentes;
- c) em um atendimento foi solicitado à aluna que fizesse contato diretamente com o Suporte de TI, informando o ramal. O suporte de TI não presta atendimento diretamente a alunos;
- d) um atendente sugeriu usar os computadores da Universidade (solução alternativa);

- e) o Posto de Atendimento encaminhou a aluna para buscar ajuda com a equipe da Sala de Informática.

Em determinado momento houve um impasse no grupo sobre a impossibilidade de prestar atendimento para solução de problemas de *wi-fi* em equipamentos pessoais, considerando a política da Universidade a este respeito. Os atendentes das Salas de Informática tinham a informação de que a política havia sido flexibilizada, possibilitando prestação de atendimento básico para equipamentos de alunos com relação ao *wi-fi*. Isso, no entanto, não foi confirmado pelo funcionário da área de TI. Ficou evidenciada a ausência de compartilhamento de informação para todas as partes envolvidas sobre uma decisão tomada entre gestores.

Foi solicitado ao grupo que fizesse uma primeira descrição das etapas do processo, para se ter uma visualização inicial do problema. Essa descrição, conforme o próprio grupo estabeleceu, está indicada na Figura 10. Nesta descrição, chama a atenção o uso da palavra “tenta” (de tentativa) para as ações das pessoas.

Figura 10 - Etapas do processo de atendimento a alunos com dificuldades de acesso à rede *wi-fi* da Universidade



Fonte: Grupo de Melhoria do Processo 1.

Como encaminhamento de solução existente, além da esperada que é a de que o aluno passe a acessar a rede, foram mencionadas a oferta de uso de computador nas Salas de Informática, a tentativa de acessar a rede com um Plano B

(via acesso a visitante), e a tentativa de acessar a rede mais tarde, por ela estar ocupada.

O grupo preencheu ficha descritiva de projeto, como forma de alinhar com o grupo o entendimento, escopo e objetivos do trabalho do grupo (Quadro 16). Nesta etapa estava presente o gestor das Salas de Informática, confirmando o respaldo institucional para a atuação do grupo.

Quadro 16 - Ficha descritiva do projeto de melhoria no atendimento a alunos com dificuldade de acesso ao *wi-fi* da Universidade

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| <b>Projeto</b>                  | <b>Melhoria no processo de atendimento a alunos com dificuldades de acesso ao <i>wi-fi</i></b> |  |
| <b>Líder do Grupo</b>           | Participantes 1 e 2  | <b>Data:</b> outubro de 2014   |
| <b>Patrocinador</b>             | Diretor  |  |
| <b>Informação</b>               | <b>Explicação</b>  | <b>Descrição</b>   |
| <b>1. Descrição do problema</b> | Qual é o problema que gera oportunidade de melhoria?   | Indisponibilidade do recurso de wi-fi para uma parcela dos usuários. Uma parcela de alunos não consegue se conectar.   |
| <b>2. Objetivo</b>              | Qual é a meta do trabalho?   | Melhorar a satisfação dos usuários através de melhoria no processo de acesso à rede wi-fi da Unisinos.   |
| <b>3. Métricas-chave</b>        | Métricas que possibilitam quantificar a melhoria:  | - Solução de atendimento no primeiro contato.<br>- Número de atendimentos.<br>- Tempo de atendimento.<br>- Qualidade do serviço (pesquisa de satisfação).  |
| <b>4. Escopo do trabalho</b>    | Processos afetados pelo projeto:   | - Atendimento: Salas de Informática, Postos de Atendimento, Laboratórios, Biblioteca<br>- Suporte de TI.   |
|                                 | Processos fora do escopo:  | - Infraestrutura de wi-fi<br>- Acesso a ambientes administrativos e conveniados  |
| <b>5. Membros da equipe</b>     | Nome, função e setor dos participantes   | Participante 1 - Assistente administrativo, Salas de Informática<br>Participante 2 - Assistente administrativo, Salas de Informática<br>Participante 3 - Assistente administrativo, Posto de Atendimento<br>Participante 4 - Assistente administrativo, Posto de Atendimento<br>Participante 5 - Suporte de TI |
| <b>6. Facilitadores</b>         | Nome e atuação   | Pesquisador 1<br>Pesquisador 2<br>Pesquisador 3  |
| <b>6. Retorno</b>               | Retorno(s) esperado(s)   | - Alinhamento operacional<br>- Melhoria nos indicadores-chave<br>- Criação de uma base de conhecimento das situações existentes<br>- Criação de <i>check-lists</i><br>- Estabelecer registro para não atendimentos   |

Fonte: Grupo de Melhoria do Processo 1

No segundo encontro foram apresentadas nove práticas do Sistema Enxuto, sem fazer ainda conexão direta com o processo alvo de melhorias. Nesse encontro

o participante do Suporte de TI trouxe o retorno para o grupo de que é possível prestar um atendimento básico para tentar resolver o problema de acesso do aluno sem que se tenha problemas com a política de manutenção a dispositivos pessoais. Essa informação ajudou a orientar o grupo a trabalhar de forma colaborativa.

O terceiro momento com o grupo foi o de fazer o mapeamento de fluxo de valor. Antes de iniciar o mapeamento, foi acordado com o grupo de que o que seria colocado no mapa deveria se referir exclusivamente à situação atual. Outro acordo foi o de que o mapeamento não era momento de propor melhorias. Toda a vez que surgisse uma ideia de melhoria, ela não deveria ser ignorada, mas registrada no quadro junto com nome do autor da ideia, para ser discutida posteriormente. Dessa forma se poderia manter o foco no entendimento do processo e do fluxo de valor.

Na Figura 11, na próxima página, está o resultado do mapeamento realizado. Seguindo os passos de construção do mapa, ele será explicado parte a parte, acompanhado da discussão surgida no grupo.

No mapa da Figura 11, no canto superior direito está o Cliente, que, neste caso, refere-se ao aluno, principalmente, mas também professores, visitantes e funcionários. Na Tabela 9 estão os atendimentos realizados pelas Salas de Informática de agosto a outubro de 2014. Nestas salas há contabilização dos atendimentos específicos relacionados ao wi-fi, o que não acontece nos Postos de Atendimento.

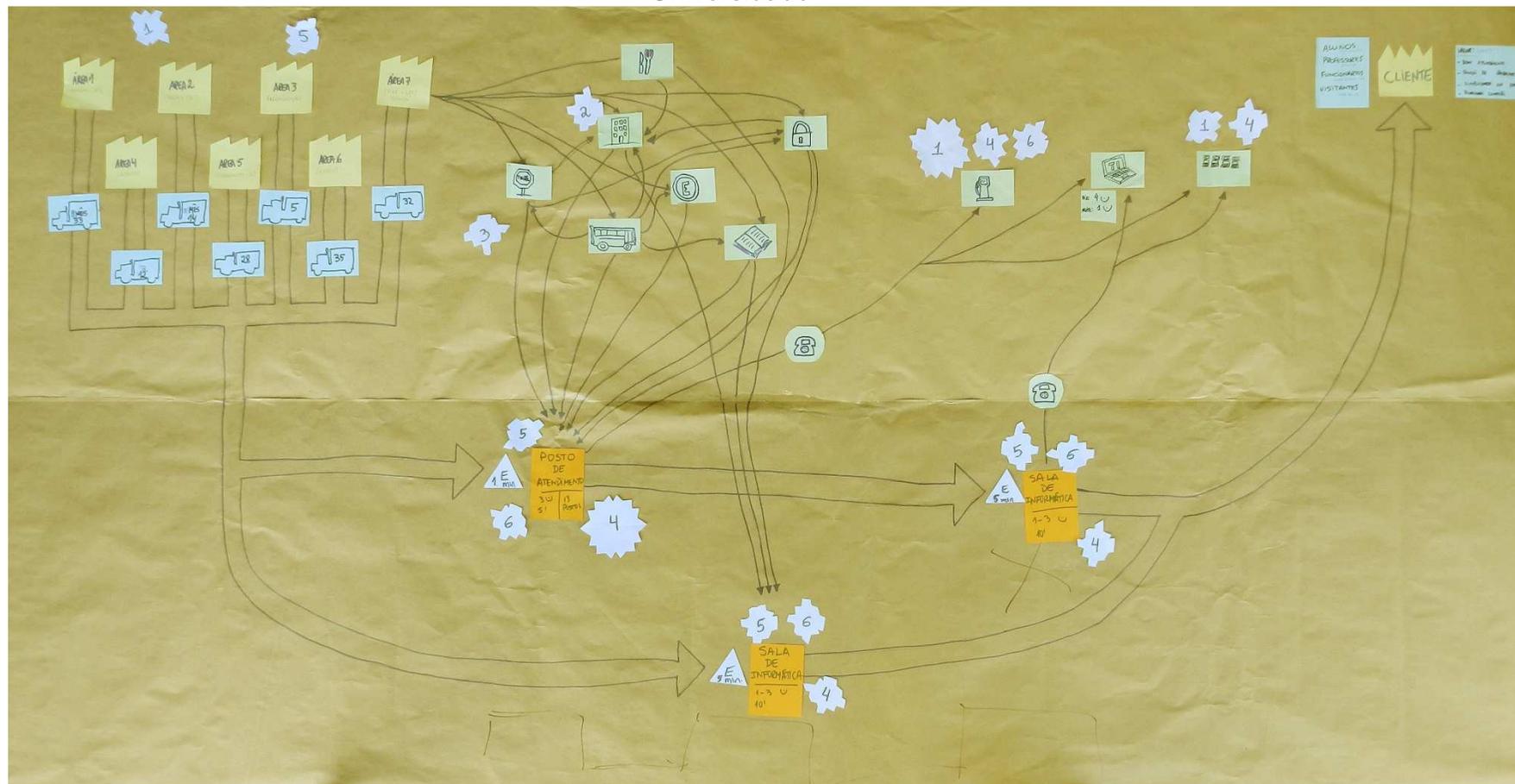
Tabela 9 - Número de atendimentos solicitados e de atendimentos resolvidos ao primeiro contato nas Salas de Informática

| Período       | Atendimentos |            | Resolutividade ao primeiro contato |
|---------------|--------------|------------|------------------------------------|
|               | Solicitados  | Resolvidos |                                    |
| Agosto 2014   | 212          | 152        | 71,7%                              |
| Setembro 2014 | 101          | 87         | 86,1%                              |
| Outubro 2014  | 128          | 115        | 89,9%                              |

Fonte: Grupo de Melhoria do Processo 1

Um dado considerado relevante pelo grupo e não disponível era o percentual de alunos que acessam o *wi-fi*. Este segundo dado não estava disponível e teve que ser solicitado ao setor de TI.

Figura 11 - Mapeamento do Fluxo de Valor do processo de atendimento a alunos com dificuldades de acesso ao *wi-fi* da Universidade



Fonte: Elaborado pelo Grupo de Melhoria do Processo 1.

A solicitação ao Setor de TI teve que seguir um protocolo estabelecido, não sendo possível que o representante no grupo apenas encaminhasse internamente no seu setor a informação e a trouxesse para o grupo. Os dados só seriam fornecidos se algum diretor os solicitasse ou, como se tratava de uma pesquisa, se o professor orientador da pesquisadora fizesse a solicitação. O professor orientador fez o pedido e o Diretor manifestou-se confirmando a necessidade dos dados. Foram solicitados os seguintes dados:

- a) logins que acessaram a rede *wi-fi* em 2014/2;
- b) mapa de cobertura da rede wireless no campus;
- c) número de antenas por área;
- d) número de conexões por antena;
- e) estatística de uso e de picos da rede wireless.

Não há um mapa feito da cobertura da rede no campus. Os demais dados foram disponibilizados em duas etapas, sendo que na sua totalidade estiveram disponíveis 20 dias depois da solicitação.

As Tabelas 10 e 11 apresentam números relativos relacionados ao acesso *wi-fi* na Universidade. São apresentados dois meses, março e agosto de 2014, sendo estes os meses de início das aulas do semestre, caracterizado por grande demanda de acesso. O investimento no aumento de antenas foi feito em agosto de 2014.

Tabela 10 - Acesso *wi-fi* na Universidade

| Mês         | % de alunos com acesso sobre total de alunos matriculados | Logins por antena | Dispositivos por antena | Dispositivos por login |
|-------------|---|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Março 2014  | (não disponível)  | 120,5             | 157,3                   | 1,3                    |
| Agosto 2014 | 74,4%   | 43,2              | 57,2                    | 1,3                    |

Fonte: Universidade pesquisada.

Tabela 11 - Diferença percentual de agosto de 2014 com relação a março de 2014 quanto a antenas *wi-fi*, acessos de logins e acessos de dispositivos

| Antenas | Logins | Dispositivos |
|---------|--------|--------------|
| 321%    | 115%   | 117%         |

Fonte: Universidade pesquisada.

Ainda com relação ao cliente, no mapeamento, o grupo indicou os atributos de valor para o contexto: simplicidade na explicação (Acesso), bom atendimento (Atenção, Responsividade), solução do problema (Confiabilidade), qualidade de conexão (Soluções TICs).

No canto superior esquerdo do mapa, passou-se a desenhar o fornecedor do serviço. Neste caso, entendeu-se que o fornecedor são as áreas em que estão os cursos e para cada uma dessas áreas se estimou o número de atendimentos. Os alunos que vêm das áreas podem solicitar informação de acesso ao *wi-fi* em vários pontos (seguindo pelo mapa em direção à direita), embora alguns tenham sido considerados pouco prováveis, apesar de possíveis: área de Atendimento ao aluno, biblioteca, seguranças, estacionamento, restaurantes, murais, ponto de ônibus ou no próprio ônibus que acessa o campus. O aluno pode se dirigir deste para outros setores, mas o ponto de interesse no mapa está quando o aluno chega ou no Posto de Atendimento ou na Sala de Informática (parte inferior do mapa, em laranja), que é o caminho mais frequente quando estiver com problemas de acesso.

No mapa, embora não fosse necessário, optou-se por colocar duas vezes a Sala de Informática, para visualizar a situação em que o aluno vai diretamente para lá, ou quando ele vai primeiro no Posto de Atendimento e depois é encaminhado para a Sala de Informática.

Em cada Posto de Atendimento há três pessoas se revezando em três turnos. Estima-se um tempo de espera de um minuto para que o aluno receba um atendimento estimado em cinco minutos para solucionar o problema de acesso ao *wi-fi*. O problema pode ser solucionado ou, na situação em que isso não acontece, o aluno é encaminhado para algum atendente da Sala de Informática.

Na Sala de Informática há entre uma e três pessoas atendendo nos três turnos. O tempo estimado de espera para o aluno ser atendido é de cinco minutos e o tempo de atendimento em torno de dez minutos.

O Posto de Atendimento ou a Sala de Informática, em termos de fluxo de informação, pode buscar a resolução do problema diretamente com as informações que já dispõe, ou junto ao Suporte de TI. No Suporte de TI há quatro pessoas atendendo durante o dia e uma pessoa atendendo no turno da noite (o horário de maior demanda).

Após atendimento pelo Posto ou pela Sala de Informática, o serviço é encerrado, com resolução do problema ou sem resolução. Neste último caso, o

aluno pode tentar fazer o ciclo de atendimento novamente, eventualmente com outros pontos de contato.

Ao desenhar o mapa, identificaram-se focos de desperdício: o deslocamento do aluno para buscar ajuda, a espera do aluno para ser atendido pelo Posto ou pela Sala de Informática, o tempo gasto no Posto de Atendimento quando este tenta resolver e não consegue, encaminhando o aluno para a Sala de Informática.

Em termos de melhoria de fluxo, questionou-se o motivo para que os Postos de Atendimento não pudessem prestar o mesmo tipo de atendimento que as Salas de Informática, evitando, assim, o deslocamento do aluno do Posto para a Sala de Informática e dois atendimentos para a busca da solução ao seu problema. Assim, uma primeira melhoria que impacta no mapa futuro, é a retirada da etapa Posto para Sala de Informática. Pela proposta, o aluno que solicita ajuda para o Posto de Atendimento não será mais encaminhado à Sala de Informática, uma vez que os procedimentos para solução do problema serão os mesmos adotados em qualquer um dos pontos. Com isso, há uma redução de 28,6% no tempo gasto pelo aluno para solucionar o seu problema. A Tabela 12 apresenta a redução de tempo com base nos valores estimados para o processo na época, considerando a situação em que o aluno passasse por dois atendimentos:

Tabela 12 - Tempo gasto pelo aluno para resolver problema de acesso ao *wi-fi*

|                 | Tempo com agregação de valor (minutos) | Tempo sem valor agregado (minutos) | Total (minutos) |
|-----------------|--|------------------------------------|-----------------|
| Situação atual  | 15                                     | 6                                  | 21              |
| Situação futura | 10                                     | 5                                  | 15              |

Fonte: Grupo de Melhoria Processo 1

Na sala em que o grupo estava reunido havia um cartaz da Universidade bem produzido, colorido, cujas únicas informações escritas, além do nome da Universidade e seu slogan, eram “wi”, “fi” e “Saiba mais”, este último remetendo a um código QR (do inglês *Quick Response* – resposta rápida). Esse cartaz estava espalhado nos murais e salas do campus. Um dos integrantes do grupo acessou com seu celular o código QR e este remetia a uma página da internet com a notícia de que a Universidade havia ampliado o número de antenas e melhorado o sinal. Ao final da notícia, havia um passo-a-passo simples de como acessar o *wi-fi*. Este cartaz foi afixado no mapa como exemplo de desperdício no contexto do processo

em pauta. O cartaz poderia ser mais útil se fosse aproveitado para apresentar as dicas de acesso, não remetendo exclusivamente a uma página de internet, uma vez que na situação em que o aluno não esteja conseguindo conectar o *wi-fi* e não tenha acesso à internet, não saberá do que se trata. A realização desse passo-a-passo simples pelos atendentes junto aos alunos atende satisfatoriamente a maioria dos casos.

O grupo passou, então, a discutir as ideias de melhorias. Foram sete ideias e o grupo optou em considerar todas como sugestões a serem implementadas, caso houvesse a concordância dos gestores. Essas ideias diziam respeito à comunicação, capacitação e gestão do conhecimento. O pressuposto da padronização sustentava as ideias de capacitação e gestão do conhecimento.

As ideias foram numeradas e os números foram colados no mapa nos pontos em que eles de alguma forma se vinculavam. As melhorias indicadas foram as seguintes:

- 1) folder com passo-a-passo para o aluno para ser distribuído na matrícula dos calouros, para os alunos na primeira semana de aula e para deixar nos Postos de Atendimento e Salas de Informática;
- 2) inclusão de um slide na apresentação dos coordenadores de Graduação para os alunos calouros, indicando o passo-a-passo para o aluno;
- 3) vídeo-tutorial;
- 4) fazer um *check-list* para Postos de Atendimento e Salas de Informática com as conferências e verificações necessárias que um suporte nessa área presta;
- 5) disponibilizar um *check-list* para o aluno;
- 6) capacitação permanente para atendentes de Salas de Informática e Postos de Atendimento, considerando a rotatividade de pessoas, especialmente nas Salas de Informática;
- 7) banco de casos não solucionados com a descrição do problema – para inclusão no Diário de Bordo já existente nos Postos e Salas de Informática.

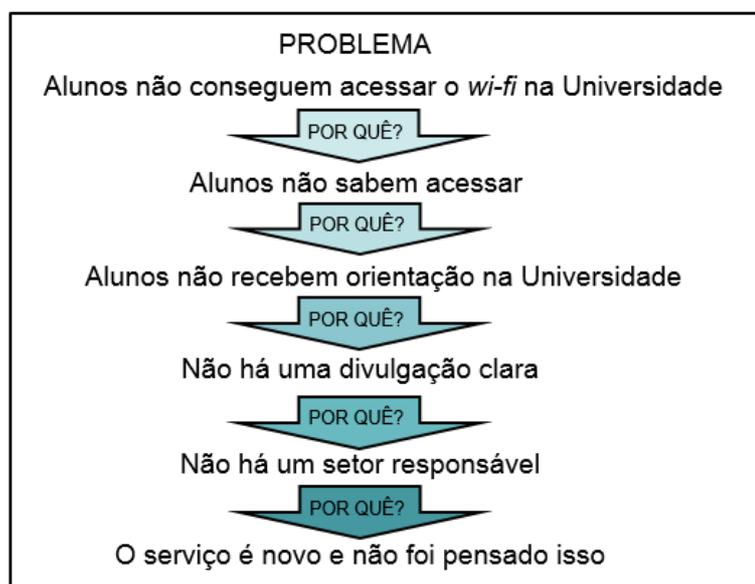
Ao término desta etapa, os participantes questionaram a necessidade de dispor de todo o tempo planejado no grupo de melhoria para se dedicarem a um processo por eles considerado simples, com soluções igualmente simples. Eles

externaram preocupação com a pesquisa em si, em termos do que consideraram poucos resultados. A pesquisadora explicou que o trabalho do grupo não estava concluído e que ainda era necessário elaborar um plano de ação e de acompanhamento bem como registrar os resultados em um Relatório A3. No espírito da proposta *Lean* e do Sistema Toyota de Produção, grupos de melhoria devem se ocupar tanto com problemas estratégicos quanto problemas do dia-a-dia, pois o princípio da melhoria contínua se aplica a todos os processos. Explicou que para uma pesquisa-ação, não é o volume de “resultados” que importa, mas a ação em si e o aprendizado.

Essa sinalização do grupo levou os pesquisadores a avaliarem o trabalho realizado e a prepararem mais alguns slides com conteúdo teórico para subsidiar o último encontro. Foram incluídos os passos para a realização do trabalho de melhoria com base na estrutura do Relatório A3 e apresentou-se ainda a ferramenta 5W1H (do inglês *What, Where, When, Who, Why, How*, isto é: o que, onde, quando, quem, por quê e como). Constatou-se que faltou aplicar os Cinco Porquês para visualizar a causa-raiz do problema, o que seria retomado.

No último encontro, ao apresentar os passos para a realização de um trabalho de melhoria, perguntou-se o quanto o grupo tinha clareza sobre a causa-raiz do problema. Assim, fez-se o exercício dos Cinco Porquês, conforme é possível observar na Figura 12:

Figura 12 - Os cinco Porquês da dificuldade de acesso ao *wi-fi* na Universidade



Fonte: Grupo de Melhoria Processo 1.



|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p><i>Check-list</i> (avançado) para uso dos Postos de Atendimento e Salas de Informática: elaborar o <i>check-list</i> e validar com as referências dos setores e áreas.</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

(Conclusão)

| Melhoria    | O que   | Quando      |             |             |             |             |             |             |     |             |  |
|-------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|-------------|--|
|             | (com indicação de como)   | out<br>2014 | nov<br>2014 | dez<br>2014 | jan<br>2015 | fev<br>2015 | mar<br>2015 | abr<br>2015 | ... | set<br>2015 |  |
| Capacitação | Capacitar referências dos setores e áreas para uso do <i>check-list</i> (avançado).                                     |             |             |             |             |             |             |             |     |             |  |
|             | Capacitar atendentes Postos de Atendimento, Salas de Informática e Biblioteca para uso do <i>check-list</i> (avançado). |             |             |             |             |             |             |             |     |             |  |

Fonte: Grupo de Melhoria Processo 1.

Para a elaboração do Relatório A3, considerando o pouco tempo disponível, ficou combinado que cada participante ficaria responsável por uma parte do Relatório e que o grupo se reuniria em uma semana para confeccioná-lo.

Embora desde o início dos trabalhos foi enfatizado que a razão da existência do grupo era decorrência de uma demanda da Universidade que foi associada a uma necessidade de pesquisa, não havia sido possível, até aquele momento, desvincular a referência da pesquisadora como líder dos trabalhos realizados até então. Assim, no último encontro, reforçou-se que o papel da pesquisadora naquele grupo estabelecido pela Universidade era o de facilitadora, e que esse papel se encerrava, sendo necessário que o grupo continuasse suas atividades. Foi perguntado aos participantes quem gostaria de assumir a liderança, lembrando que era necessário validar a proposta com os gestores antes de seguir com o plano estabelecido. Duas pessoas de um mesmo setor conversaram e disseram que assumiriam em conjunto a função. Uma delas afirmou:

*“O [nome do gestor] nos deu carta branca para fazer o que fosse necessário, pois ele afirmou que confia no nosso trabalho, então já temos a aprovação dele para tocar o trabalho adiante”.*

O grupo foi solicitado a avaliar a proposta do *Lean* e também o trabalho realizado. Uma primeira questão foi solicitar a percepção quanto ao grau de dificuldade no entendimento e aplicação do Pensamento Enxuto para melhoria dos

processos. A resposta foi de que se tratava de uma abordagem fácil. No entanto, na fala de um dos participantes:

*“Eu não me sinto capaz de ser multiplicador da proposta, especialmente de fazer um mapa como esse”.*

Esse participante entende que um olhar externo para fazer o mapeamento é importante para enxergar o que precisa ser enxergado, o que, para ele, não seria possível com quem já está com o olhar acostumado com a rotina interna.

A forma de fazer o mapeamento foi elogiada, pois é uma maneira simples de enxergar os processos.

*“Aqui na universidade alguns processos deveriam ser vistos mais objetivamente. Há processos muito burocráticos que precisariam ser simplificados e esse mapa ajudaria”.*

A visão de perdas foi um aspecto destacado. Um participante mencionou que não havia se dado conta das perdas decorrentes de deslocamento e por retrabalho até ver isso mapeado.

Outro aspecto destacado foi o envolvimento entre áreas:

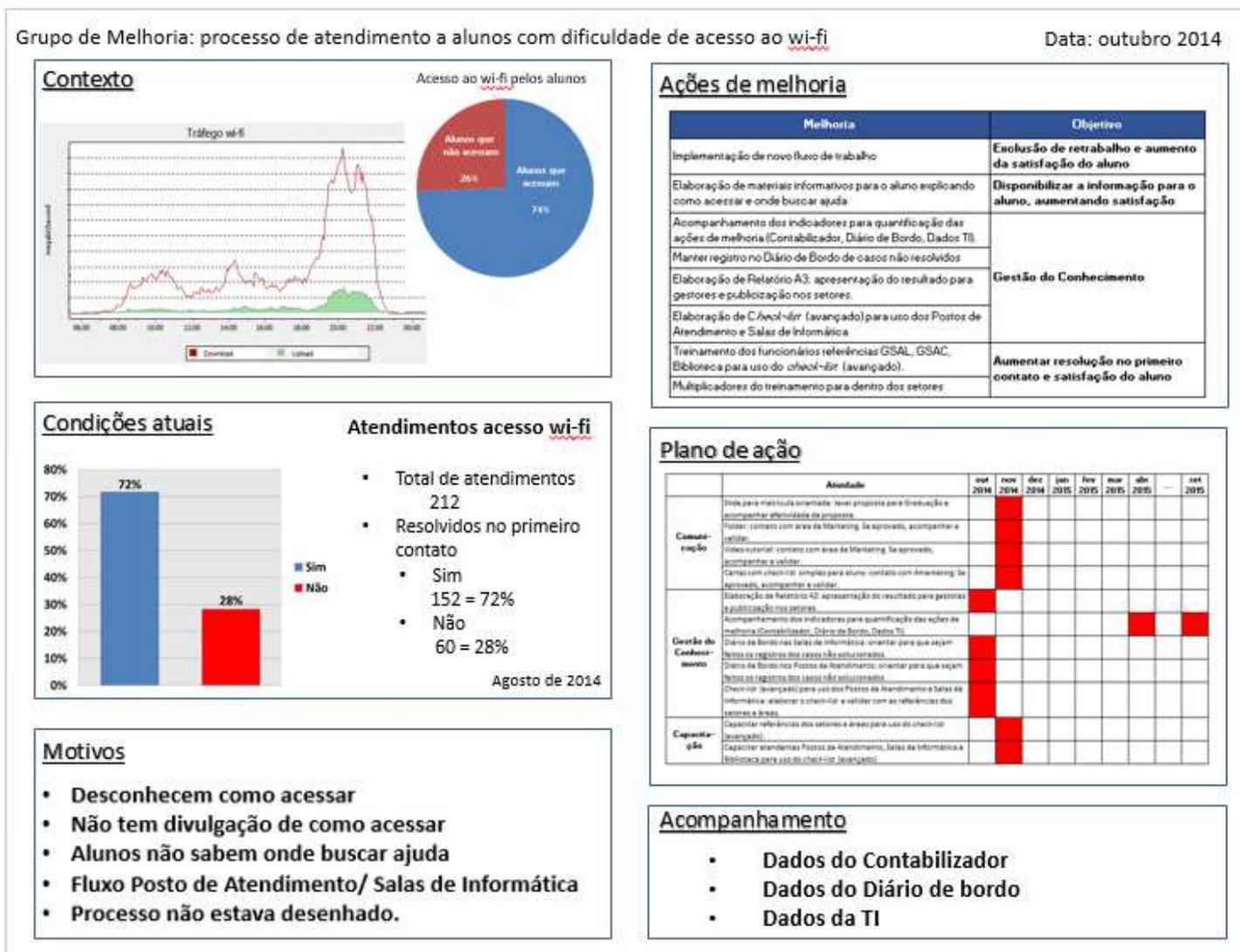
*“O que eu achei mais interessante foi a possibilidade de conhecer a visão das outras áreas no processo, pois a gente não tinha a percepção do que acontecia”.*

O fato de olhar o processo envolvendo todas as áreas afetadas foi um elemento de diferenciação.

Um participante mencionou que se identificou muito com a abordagem enxuta, e seu interesse manteve-se do início ao fim dos encontros. Ele pretendia levar a proposta como meio de melhoria para outros processos, quando possível.

O grupo saiu com tarefas a serem realizadas individualmente, mas tinha o compromisso de se reunir para elaborar o Relatório A3 (Figura 13 e Apêndice F). Isso veio a acontecer no dia 15 de outubro, sem a presença dos pesquisadores. O A3 foi elaborado, mas ficou aguardando a inclusão de dados que seriam fornecidos pelo Setor de TI.

Figura 13 - Relatório A3 do Grupo de Melhoria do Processo 1



Fonte: Elaborado pelo Grupo de Melhoria do Processo 1.

Uma nova reunião ocorreu em 17 de novembro, desta vez a pedido da pesquisadora, para verificar o andamento do plano de ação. Nesse interstício, um dos participantes comentou com a pesquisadora que a parte que lhe cabia estava feita, mas faltava a de um outro colega. Quando o grupo foi convidado para a reunião, houve troca de e-mail entre os participantes questionando a atividade não feita. Aparentemente um e-mail não chegou a quem deveria ter chegado, parando três etapas do plano de ação – *check-list* avançado, não elaborado, e capacitações, não realizadas pela ausência do *check-list*.

Posteriormente, a pesquisadora foi informada pelo participante do grupo que trabalha no suporte de TI que a atividade não aconteceu porque não havia sido aberto um atendimento junto à TI para essa finalidade.

Na reunião, na qual não participou o representante do suporte de TI por indisponibilidade de agenda, foi informado à pesquisadora que o plano de ação fora validado com os gestores das Salas de Informática e dos Postos de Atendimento e apresentado para todos os atendentes dessas áreas. No entanto, não era de conhecimento dos demais os movimentos realizados na área de Suporte de TI a esse respeito. Sobre o andamento do plano e ação, foi informado que os materiais de divulgação estavam em processo de confecção, através de uma solução local, não dependente do setor de Marketing, considerando que isso teria mais custos e demandaria muito tempo para a conclusão, na visão dos participantes.

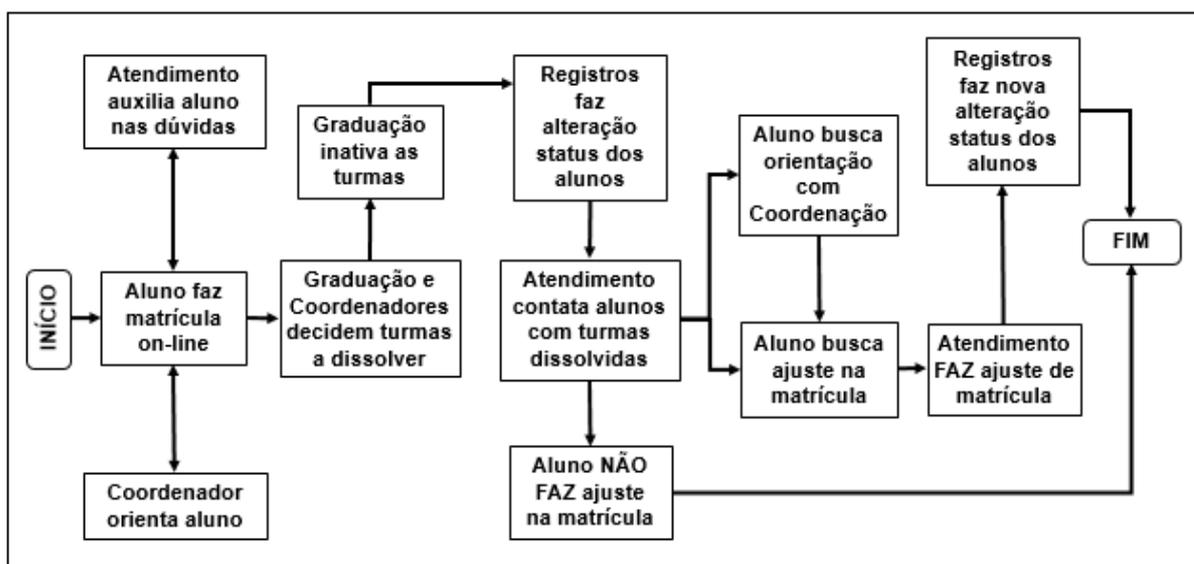
Pediu-se uma avaliação do que ficou marcado da abordagem enxuta passado um mês e meio desde a capacitação. Foi mencionado o *Gemba Gembutsu*, fluxo (desburocratização e simplificação dos processos) e perdas (eliminação do retrabalho).

### **6.3.1 Processo 2: ajuste de matrícula para os alunos em turmas canceladas**

O primeiro encontro do grupo de melhoria do Processo 2 concentrou-se em subsidiar o grupo com os conceitos do Pensamento Enxuto. Como abertura das atividades, um dos gerentes de Graduação, presente para aquele momento, deixou clara a importância de buscar sempre a melhoria contínua nos processos e que o fato de aquele grupo estar atendendo uma necessidade de pesquisa colaborava para ir ao encontro da necessidade de melhorar um processo que tem sido alvo de muitas reclamações e tem um impacto sobre o aluno e sobre a receita.

Na sequência, após um esclarecimento sobre a pesquisa-ação e os objetivos associados, passou-se a apresentar os princípios relacionados ao Pensamento Enxuto. Introduzido os conceitos, solicitou-se ao grupo que o processo de cancelamento de turmas e ajuste de matrícula fosse descrito em suas etapas principais. Ao perguntar onde o processo iniciava, dois participantes afirmaram que iniciava na constituição da oferta das turmas. A pesquisadora, então, pediu permissão para “fazer uma provocação”, perguntando: “Do ponto de vista do aluno, onde começa o processo? O que o aluno tem a ver com a constituição da oferta?” Os participantes deram-se conta, então, de que o processo de ajuste de matrícula inicia com a matrícula do aluno. No entanto, isso não significa que a solução não terá que considerar o que acontece antes, na perspectiva de melhoria de processo. O processo foi então descrito e está representado na Figura 14.

Figura 14 - Etapas do processo de ajuste de matrícula dos alunos com turmas canceladas



Fonte: Elaborado pelo Grupo de Melhoria do Processo 2.

Os atributos de valor que os alunos indicaram, conforme o Capítulo 5, foram apresentados para o grupo. Solicitou-se que fossem sinalizados quais seriam foco para o presente processo. O grupo mencionou Confiabilidade, Comunicação e Atenção como os norteadores das melhorias.

Solicitou-se ao grupo o preenchimento da ficha descritiva de projeto como forma de alinhar com o grupo o entendimento, escopo e objetivos do trabalho do grupo (Quadro 18).

Quadro 18 - Ficha descritiva do projeto de melhoria do ajuste de matrícula

|                        |   |                              |
|------------------------|---|------------------------------|
| <b>Projeto:</b>        | <b>Melhorias no processo de ajuste de matrícula de alunos com turmas canceladas</b> |                              |
| <b>Líder do Grupo:</b> | Participante 1  | <b>Data:</b> outubro de 2014 |
| <b>Patrocinador:</b>   | Diretor Serviços Acadêmicos-Administrativos / Diretor de Graduação                  |                              |

| <b>Informação</b>               | <b>Explicação</b>                                    | <b>Descrição</b>   |
|---------------------------------|--|--|
| <b>1. Descrição do problema</b> | Qual é o problema que gera oportunidade de melhoria? | A dissolução de turmas gera problemas para o aluno e insatisfação. Para a Universidade implica perda de receita.   |
| <b>2. Objetivo</b>              | Qual é a meta do trabalho?                           | 1) reduzir número de turmas dissolvidas;<br>2) reduzir impactos gerados para o aluno;<br>3) reduzir custo da operação;<br>4) melhorar confiabilidade/ comunicação/ atenção;<br>5) aumentar taxa de reconversão de matrícula.   |
| <b>3. Métricas-chave</b>        | Métricas que possibilitam quantificar a melhoria:    | - Turmas ofertadas x turmas excluídas;<br>- Matrículas confirmadas x matrículas excluídas por dissolução;<br>- Ponto de equilíbrio médio para uma turma;<br>- Créditos reconvertidos em matrícula x créditos perdidos;<br>- Número de alunos com indicação de matrícula alternativa.   |
| <b>4. Escopo do trabalho</b>    | Processos afetados pelo projeto:                     | Oferta, Matrícula, Dissolução de Turmas e Ajuste de Matrícula, Financeiro  |
|                                 | Processos fora do escopo:                            | Exclusão de matrícula por não confirmação de pagamento, regime especial de estudos, matrícula após período <i>on-line</i> que não seja por ajuste decorrente de dissolução.  |
| <b>5. Membros da equipe</b>     | Nome, função e setor dos participantes               | Participante 1, assistente administrativo, Graduação<br>Participante 2, assistente administrativo, Graduação<br>Participante 3, gerente, Graduação<br>Participante 4, aluno, assistente administrativo, Graduação<br>Participante 5, assistente administrativo, Atendimento<br>Participante 6, líder de equipe, Atendimento<br>Participante 7, analista acadêmico, Registros |
| <b>6. Facilitadores</b>         | Nome e atuação                                       | Pesquisadora   |
| <b>6. Retorno</b>               | Retorno(s) esperado(s)                               | % redução no número de turmas dissolvidas;<br>% redução de alunos impactados;<br>% aumento de contatados em relação aos não contatados;<br>% aumento na taxa de reconversão de matrícula.  |

Fonte: Elaborado pelo Grupo de Melhoria 2

O aluno que foi convidado a dar seu depoimento está matriculado em um curso diurno, em implantação, ainda com poucos alunos nas turmas. Em duas matrículas, ele teve turmas canceladas. O aluno relatou que, antes de fazer sua matrícula, sempre faz um planejamento e uma negociação de horários de trabalho para poder cursar as disciplinas. Quando uma turma é dissolvida, no seu curso, não há outra turma da disciplina para fazer no lugar e quando há uma alternativa, é difícil renegociar isso no trabalho, quando se trata de outro horário. Isso pode atrasar a conclusão do curso em um semestre ou até em um ano, considerando que há disciplinas que são ofertadas anualmente. Ele relatou não ter recebido telefonema

da Universidade informando o cancelamento, mas uma mensagem de e-mail. Na última matrícula, havia se matriculado alternativamente em uma disciplina na modalidade a distância, que não era fundamental no curso e que poderia ter sido feita em outro momento.

O depoimento do aluno gerou um momento de problematização do processo. Um dos participantes afirmou que o ideal seria não ter dissolução de turmas. Outro participante mencionou que no setor de Atendimento ao aluno, há cada vez menos sugestão de turma ou disciplina substituta sinalizada pelo coordenador do curso para indicar ao aluno. O número de alunos aumentou e a Universidade não consegue mais fazer contato telefônico com todos.

*“Se antes a gente fazia até quatro tentativas de ligação para falar com o aluno, agora é uma ligação e se não conseguimos contato, vai aviso por e-mail”.*

Antes de um telefonema para o aluno, o setor de Atendimento ao aluno faz uma breve análise do currículo para eventualmente sugerir o que fazer. Cerca de metade dos alunos contatados por telefone fazem ajuste de matrícula na hora do contato. Na última matrícula, houve um caso de um aluno que teve todas suas cinco turmas canceladas.

Antes de encerrar o primeiro encontro, apresentou-se uma relação de dados a serem coletados e foram indicados os responsáveis pela coleta dos dados, dependendo de onde eram gerados. Acordou-se que a série histórica seria de quatro semestres, dos anos de 2013 e 2014.

O segundo encontro abordou práticas e ferramentas do pensamento enxuto. Elas foram selecionadas considerando os subsídios fornecidos no encontro anterior sobre o processo. Assim, outros conceitos foram trabalhados em relação ao primeiro grupo de melhoria: lotes unitários (cancelamento de turmas sendo decidido por curso, isto é, por lotes), multifuncionalidade (restrição produtiva por não haver pessoas suficientes com o conhecimento necessário para atender todos os cursos em pouco tempo) e *Heijunka* (os cancelamentos necessitando ser gerenciados junto com outras demandas - nivelamento do trabalho realizado).

O terceiro encontro buscou, primeiramente, entender em maior profundidade o problema. Para isso, foram colocados em uma tabela os dados disponíveis, de forma a visualizá-los em conjunto. A Tabela 13 apresenta parcialmente os dados,

com a indicação de números relativos para os indicadores discutidos. Nem todos os dados estavam disponíveis durante a realização dos encontros do grupo. Alguns puderam ser coletados somente depois, pois eram de difícil obtenção (fonte) ou necessitavam de tratamento (cruzamento) entre várias tabelas, o que era um processo demorado.

Tabela 13 - Dados referentes ao processo de ajuste de matrícula

| <b>Indicador</b>  | <b>2013/1</b> | <b>2013/2</b> | <b>2014/1</b> | <b>2014/2</b> | <b>Média semestral</b> |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|
| % turmas sem alunos dissolvidas   | 2,19%         | 2,37%         | 2,11%         | 1,37%         | 2,01%                  |
| % turmas com alunos dissolvidas   | 7,25%         | 5,39%         | 7,53%         | 6,97%         | 6,79%                  |
| % Alunos impactados pelas dissoluções   | 3,73%         | 3,13%         | 4,62%         | 3,54%         | 3,77%                  |
| % matrículas excluídas  | 1,64%         | 1,23%         | 1,86%         | 1,95%         | 1,67%                  |
| % Alunos contatados por telefone pelo setor de Atendimento ao aluno   | 51,6%         | 58,0%         | 42,6%         | 49,4%         | 50,0%                  |
| % Alunos que ajustaram matrícula no contato telefônico do setor de Atendimento ao aluno   | 21,9%         | 36,9%         | 34,8%         | 29,7%         | 30,6%                  |
| % Alunos que ajustaram matrícula no contato telefônico do setor de Atendimento em relação ao total de alunos que tiveram turmas dissolvidas | 12,5%         | 24,1%         | 13,1%         | 16,3%         | 15,9%                  |
| Ociosidade média nas turmas inativadas  | 86,0%         | 86,0%         | 84,3%         | 80,9%         | 84,3%                  |

Fonte: Universidade pesquisada.

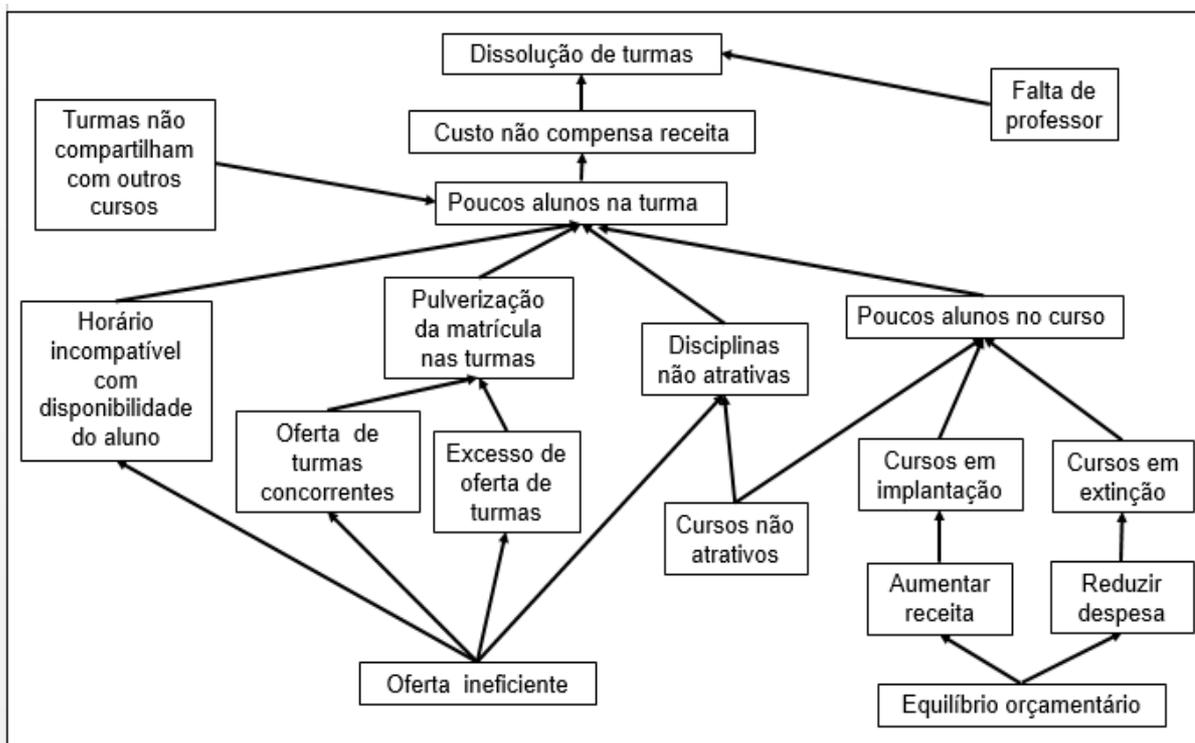
Em relação aos indicadores apresentados na Tabela 13, matrículas correspondem a um aluno em uma turma. Alunos podem estar matriculados em mais de uma turma, o que pode implicar mais de uma “matrícula” por aluno para fins de contagem.

Na discussão sobre os indicadores, um dos participantes comentou da necessidade de considerar custos fixos na tomada de decisão sobre dissolução, considerando professores que, independente de terem turma ou não, têm carga horária fixa com a Universidade e são pagos igualmente. Ainda com relação a custos, outro participante mencionou a necessidade de se dimensionar os custos operacionais das equipes envolvidas no ajuste de matrícula.

No processo de ajuste de matrícula, os participantes identificaram dois pontos críticos que precisavam ser melhor compreendidos. O motivo para a dissolução de turmas e o motivo por que alunos não faziam ajuste de matrícula (reconversão de matrícula). Para ambos fez-se o exercício dos Cinco Porquês. Vários foram os motivos encontrados, mas não se conseguiu fazer um desencadeamento de cinco

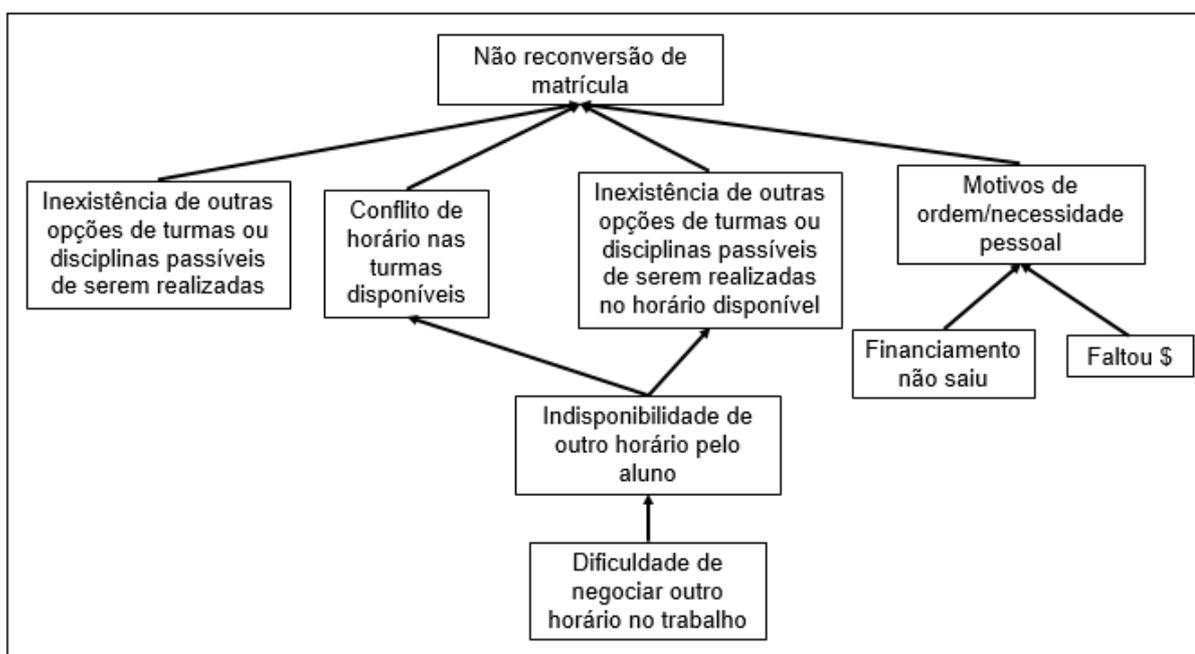
níveis para alguns dos motivos levantados. Os motivos foram registrados e organizados em dois mapas de causa-raiz pela pesquisadora e foram validados pelo grupo no encontro seguinte. Estes mapas estão registrados nas Figuras 15 e 16.

Figura 15 - Mapa de causa-raiz para dissolução de turmas



Fonte: Grupo de Melhoria do Processo 2.

Figura 16 - Mapa de causa-raiz para ajuste (reconversão) de matrícula



Fonte: Grupo de Melhoria do Processo 2.

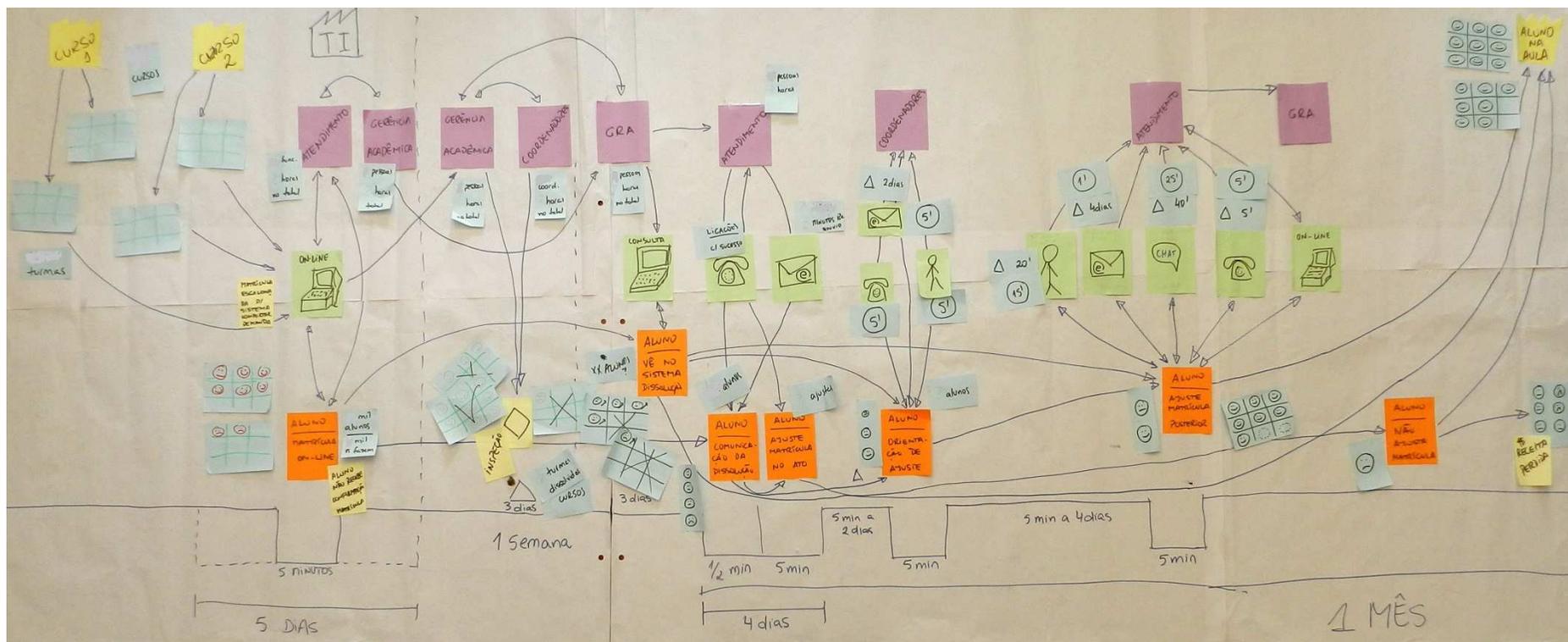
Após a discussão sobre os motivos dos dois problemas identificados, passou-se ao mapeamento do fluxo de valor. Assim como no grupo de melhoria do processo 1, foi acordado com o grupo de que o que seria colocado no mapa deveria se referir somente à situação atual. Toda a vez que surgisse uma ideia de melhoria, ela deveria ser destacada em separado para ser discutida posteriormente.

O mapa foi desenhado e os tempos e o número de pessoas quantificados em cada etapa. Não houve naquele momento uma discussão mais aprofundada sobre os pontos de agregação e não agregação de valor e que pudessem ser passíveis de melhorias. A Figura 17 apresenta o mapa na sua versão final, cujo processo será descrito a seguir.

Os fornecedores do processo são os cursos de graduação, com as várias turmas disponibilizadas em determinados dias e horários e com um determinado número de vagas em cada turma. São em média 33 turmas e 239 alunos por curso. As turmas são ofertadas no sistema ERP da Universidade e o aluno faz a matrícula em período previamente indicado via internet (*on-line*). Por uma restrição de sistema, a matrícula é escalonada de forma a que os alunos façam a matrícula ao longo do período, em lotes.

São cinco dias de matrícula *on-line*. Neste período, o aluno pode fazer contato com o setor de Atendimento ao aluno para esclarecer dúvidas ou pedir orientação de como proceder. O setor de Atendimento pode acionar a Graduação para solicitar algum procedimento específico relacionado às matrículas nas turmas. Do total de alunos aptos a realizarem a matrícula, 80% o fazem nesse período. Os demais deixam para realizar a matrícula geralmente no início das aulas. Os alunos que querem garantir vaga nas turmas desejadas normalmente fazem a matrícula no período *on-line*. Quando o aluno faz a matrícula via sistema, ele não recebe uma mensagem de confirmação de matrícula (efetiva) na turma. No sistema, esse movimento do aluno é entendido como “pré-matriculado”, uma vez que o status muda para “matriculado” somente após ação específica que verifica confirmação de pagamento. Essa mesma informação o aluno consegue enxergar no sistema.

Figura 17 - Mapeamento do Fluxo de Valor: mapa atual para o processo de ajuste de matrícula



Fonte: Grupo de Melhoria Processo 2

No último dia da matrícula *on-line* e nos dois dias úteis subsequentes, três pessoas da Graduação estão prestando atendimento individualizado para os coordenadores de curso. Nestes atendimentos, o representante da graduação e o coordenador analisam a matrícula das turmas de cada curso e decidem quais serão dissolvidas. Há um ponto de corte padrão igual para todos os cursos, mas outros critérios são igualmente considerados para a decisão de manutenção ou não das turmas. Esses critérios não estão documentados.

Existem diretrizes gerais e cada um dos três representantes da Graduação tem liberdade para deliberar conforme seu julgamento. A dissolução de cada turma é registrada em guias individualizadas, acompanhada da indicação, quando há, de turma ou disciplina substituta. Essa guia é passada para um funcionário da Graduação, que inativa a turma no sistema. São três funcionários, atendendo três negociações ocorrendo simultaneamente. Há restrições de espaço físico (leiaute) que impedem os funcionários de acompanharem diretamente as três negociações. Além disso, os funcionários têm que realizar outras atividades relacionadas às matrículas no mesmo período. As guias tendem a se acumular. O funcionário, ao completar o procedimento técnico, passa a informação de inativação e as recomendações de substituição via e-mail para o setor de Registros.

O setor de Registros muda o status de matrícula aluno a aluno em cada turma dissolvida, gera a relação de alunos de cada turma e disponibiliza a informação para o setor de Atendimento ao aluno, junto com a recomendação do Coordenador de curso, quando houver.

Com a mudança do status de matrícula, o aluno consegue visualizar essa situação no Portal e por iniciativa própria contatar o setor de Atendimento ao aluno para fazer o ajuste da matrícula. Isso acontece com 22% dos alunos com turmas dissolvidas.

O setor de Atendimento, com a listagem de alunos, verifica se há recomendação, de parte da coordenação, de disciplina ou turma substituta. Se não há, faz uma breve análise curricular para identificar previamente a melhor forma de orientar o aluno. Verifica, igualmente, se o aluno tem outras turmas dissolvidas. Faz, então, contato telefônico, informando o aluno da dissolução e perguntando se quer ajustar a matrícula naquele momento. Dos alunos contatados por telefone, em média, 30,6% fazem o ajuste no contato. Os demais deixam para depois ou não o fazem. Dado o grande volume de atendimentos no período, o setor faz um único contato, nem

sempre com sucesso. São contatados por telefone 50% do total de alunos com dissolução de turmas. Todos os alunos recebem informação via mensagem do sistema.

Após o contato com os alunos, o setor de Registros é comunicado. Esse faz o encerramento definitivo do aluno na turma cancelada.

O aluno com turma dissolvida que não viu essa situação no sistema e recebeu o contato ou mensagem de parte da Universidade, pode fazer contato com o coordenador do seu curso ou com o setor de Atendimento, para orientação, caso necessite. Passo seguinte é buscar o ajuste de matrícula diretamente com o setor de Atendimento ao aluno. Isso pode ser feito por telefone, por e-mail, por chat ou presencialmente. Feito o ajuste, a saída do processo é o aluno em sala de aula. Se o aluno decide não fazer o ajuste, a saída do processo é o aluno fora de sala de aula.

Após o primeiro desenho do mapa, foi solicitado aos participantes um relato sobre o que lhes ocorria ao ver o mapa. Dois sentimentos foram expressos: a angústia de pensar tudo o que há por trás, sendo feito, e que não está expresso no mapa e, por esta razão, não enxergar ainda como melhorar o processo; e de como estava sendo interessante a atividade do grupo ao colocar os setores a discutirem juntos, pois um não tinha ideia do que acontecia no outro setor.

O quarto encontro foi dedicado a explorar melhor o mapa quanto a perdas do processo e também indicar possibilidade de melhorias. O grupo chegou à conclusão que, numa situação ideal, sem perdas, não haveria processo de ajuste de matrículas. Por esta razão, o mapa futuro não foi desenhado. As sete perdas da manufatura foram identificadas no processo de ajuste de matrícula.

Como perda por superprodução foi mencionada a oferta de turmas para os quais não há demanda. Além das turmas com poucos alunos que foram canceladas (6,8%), houve turmas canceladas por não terem aluno algum matriculado (2,0%).

As perdas por espera são bastante significativas. Na Tabela 14 estão indicados os tempos estimados de espera, sem agregação de valor (NAV) e de atendimento do aluno, com agregação de valor (AV). O menor tempo total refere-se ao caminho que o aluno percorre que demandaria menos tempo considerando AV e NAV e, de forma contrária, o maior tempo total é o caminho que demanda mais tempo na soma de AV e NAV. O percentual de tempo com valor agregado é de 0,2% e 0,1%, respectivamente. Para fins de contabilização do tempo, um dia foi considerado como tendo 14 horas, que é o período de atendimento da Universidade.

Tabela 14 - Tempo com valor agregado (AV) e sem valor agregado (NAV) do aluno no processo de ajuste de matrícula

| Tempos do aluno  | minutos AV | minutos NAV |
|--|------------|-------------|
| Fazer matrícula  | 5          |             |
| Espera (8 dias em média - matrícula para consulta no sistema)      |            | 6.720       |
| Consulta no sistema para situação de matrícula nas turmas          | 1          |             |
| Espera (10 dias em média - matrícula para contato da Universidade) |            | 8.400       |
| Contato da Universidade avisando da dissolução                     | 0,5        |             |
| Ajuste de matrícula no ato   | 5          |             |
| Espera Contato Coordenador (telefone) OU                           |            | 5           |
| Espera Contato Coordenador (e-mail) OU                             |            | 1.680       |
| Espera Contato Coordenador (presencial)                            |            | 5           |
| Contato Coordenador (telefone) OU                                  | 5          |             |
| Contato Coordenador (e-mail) OU                                    | 1          |             |
| Contato Coordenador (presencial)                                   | 5          |             |
| Espera Contato Atendimento para ajuste (telefone) OU               |            | 5           |
| Espera Contato Atendimento para ajuste (e-mail) OU                 |            | 3.360       |
| Espera Contato Atendimento para ajuste (presencial) OU             |            | 20          |
| Espera Contato Atendimento para ajuste (chat)                      |            | 40          |
| Contato Atendimento para ajuste (telefone) OU                      | 5          |             |
| Contato Atendimento para ajuste (e-mail) OU                        | 1          |             |
| Contato Atendimento para ajuste (presencial) OU                    | 15         |             |
| Contato Atendimento para ajuste (chat)                             | 20         |             |
| TOTAL (menor tempo total considerando AV + NAV)                    | 11         | 6.725       |
| TOTAL % (menor tempo total considerando AV + NAV)                  | 0,2%       | 99,8%       |
| TOTAL (maior tempo total considerando AV + NAV)                    | 8          | 13.440      |
| TOTAL % (maior tempo total considerando AV + NAV)                  | 0,1%       | 99,9%       |

Fonte: Grupo de Melhoria do Processo 2

A perda por transporte, que se refere à movimentação do que está sendo processado, foi visualizada como a movimentação do aluno em se deslocar para o setor de Atendimento e fazer o ajuste de matrícula, por exemplo.

O ajuste de matrícula é um subprocesso do processo mais amplo de matrícula. Se considerado o processo de matrícula, a existência do processo de ajuste, em si, é uma perda por processamento ineficiente, uma vez que ele necessita existir porque há a disfunção de dissolução de turmas, pelas razões evidenciadas nas Figuras 15 e 16.

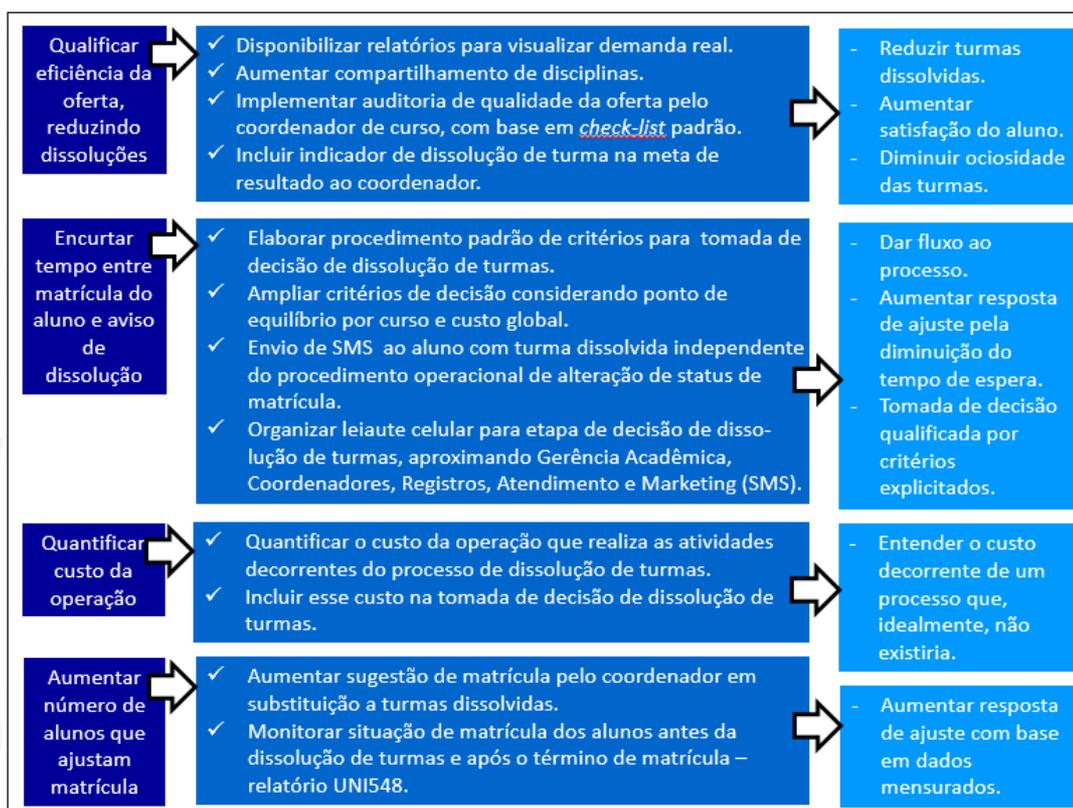
As perdas por estoque estão nas turmas “em estoque”, aguardando que alguém se matricule nelas. Foram lembradas, também, as guias com a indicação das turmas a serem canceladas, que ficam empilhadas aguardando ajuste no sistema.

Uma perda por movimentação foi identificada na atividade realizada pelo setor de Registros. Quando uma turma é cancelada, um funcionário necessita entrar aluno a aluno para alterar o status de matrícula. É um movimento repetitivo que poderia ser resolvido com um comando único por turma, se houvesse essa alternativa no sistema.

As turmas que não tiveram alunos são descartadas. Nesse sentido, poder-se-ia dizer que são perdas por defeito, pois a atividade ou a oferta da turma não gerou interesse de alunos.

A visão das perdas a partir do mapeamento do fluxo de valor possibilitou ao grupo pensar em melhorias. Foi reforçada a perspectiva de buscar melhorias a partir da ótica do aluno ou do que efetivamente impacta para o aluno, particularmente em relação a Confiabilidade, Atenção e Comunicação. Foram lançadas sugestões sem ainda um compromisso de serem definitivas. As ideias foram sistematizadas pela pesquisadora e apresentadas no encontro seguinte. As sugestões foram todas confirmadas pelo grupo e passaram a se constituir nas contramedidas a serem implementadas. Essas contramedidas podem ser visualizadas na Figura 18.

Figura 18 - Contramedidas sugeridas para o processo de ajuste de matrícula



Com a definição das contramedidas, o grupo elaborou o plano de ação (Figura 19) e de acompanhamento. Do plano de acompanhamento foram destacados:

- a) validar contramedidas com os gestores;
- b) assegurar que as melhorias sejam medidas e acompanhadas;
- c) divulgar os resultados alcançados com as melhorias;
- d) refazer o mapeamento do fluxo de valor após melhorias implementadas.

Figura 19 - Plano de ação do Grupo de Melhoria de Ajuste de Matrícula

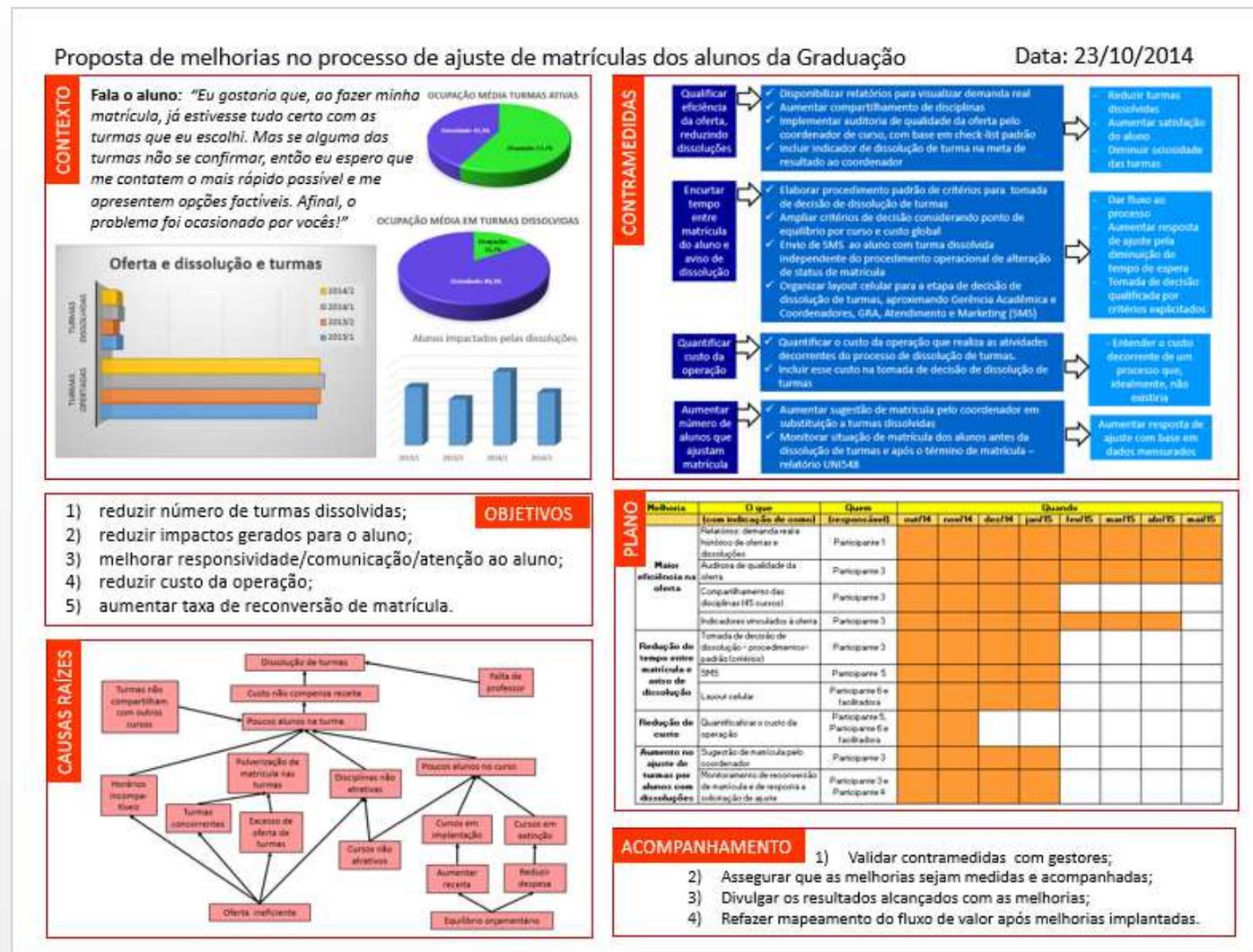
| Melhoria  | O que   | Quando   |          |          |          |          |          |          |          |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|   | (com indicação de como)   | Out 2014 | Nov 2014 | Dez 2014 | Jan 2015 | Fev 2015 | Mar 2015 | Abr 2015 | Mai 2015 |
| <b>Maior eficiência na oferta</b>                             | Relatórios: demanda real e histórico de ofertas e dissoluções                   |          |          |          |          |          |          |          |          |
|   | Auditoria de qualidade da oferta  |          |          |          |          |          |          |          |          |
|   | Compartilhamento das disciplinas (45 cursos)                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |
|   | Indicadores vinculados à oferta   |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Redução do tempo entre matrícula e aviso de dissolução</b> | Decisão de dissolução: procedimento padrão (critérios)                          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|   | SMS   |          |          |          |          |          |          |          |          |
|   | Layout celular  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Redução de custo</b>                                       | Quantificar o custo da operação   |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Aumento no ajuste de turmas por alunos com dissoluções</b> | Sugestão de matrícula pelo coordenador  |          |          |          |          |          |          |          |          |
|   | Monitoramento de reconversão de matrícula e de resposta a solicitação de ajuste |          |          |          |          |          |          |          |          |

Fonte: Grupo de Melhoria Processo 2

Com relação à proposta de monitoramento da reconversão de matrícula, o grupo constatou que não existia um acompanhamento dessa informação pela Universidade e não havia relatórios disponíveis para tornar conhecida a taxa de reconversão de matrícula. Uma ação simples de geração de um relatório logo no término da matrícula *on-line* resolveria o problema, pois poderia ser comparado com esse mesmo relatório gerado, de rotina, no encerramento do período regular de matrícula. Para contornar o problema imediato de conhecimento da realidade, houve a necessidade de resgate de informação em base de dados arquivada junto à TI e realização de uma série de cruzamentos entre tabelas para chegar à informação desejada.

Uma proposta de Relatório A3 foi apresentada ao grupo. O Relatório A3 (Figura 21 e Apêndice G) foi complementado posteriormente com as informações que faltavam. Para esta dissertação, foram omitidos os valores que constam no original para os indicadores de oferta e dissolução de turmas e alunos impactados pelas dissoluções.

Figura 20 - Relatório A3 do grupo de melhoria do processo de ajuste de matrícula



Fonte: Grupo de Melhoria do processo 2.

Solicitou-se ao grupo que fizesse uma avaliação da abordagem de melhoria e se isso poderia ser aplicado para outros processos na instituição. O aspecto principal destacado foi a possibilidade de entender o que se passa nos outros setores com relação ao processo. Foi mencionado por um participante que sem essa aproximação, cada um faz melhorias para a sua área sem ver o todo. Ele complementou:

*“Jamais teríamos o resultado que tivemos sem a visão do todo”.*

Para isso, na visão de outro participante, enxergar os números foi importante, pois sabia-se que o processo carecia de melhorias, mas isso ficou evidenciado a partir de dados quantitativos.

A proposta de fazer as reuniões do grupo de forma mais intensiva foi destacada positivamente por não perder o foco no problema e nas possíveis soluções bem como contar com o envolvimento de quem de fato está no processo. Isso possibilita um olhar mais crítico e comprometido para as soluções.

Chamou a atenção a evolução das reuniões. Na fala de um dos participantes:

*“Não imaginava que teríamos o resultado que teríamos se olhasse para o primeiro dia. Parecia um problemão e chegamos a ações totalmente realizáveis”.*

Foi lembrado que o processo já foi alvo de melhorias e seguirá sendo assim. A diferença está na abordagem de buscar a melhoria sempre a partir do cliente

*“[...] que é o nosso aluno. Sem ele não estaríamos aqui”.*

Entendeu-se que a abordagem é aderente aos processos da Universidade, mudando totalmente a visão, pois além de estar orientado para o cliente, faz ver o processo do início ao fim, não fragmentado.

Ao fim do trabalho seguiu-se uma reunião com os gestores, com duas finalidades: validação das propostas de melhoria realizadas pelo grupo e apresentação da pesquisa realizada até então. Na reunião estiveram presentes quatro gestores da graduação e um da instância de serviços acadêmicos, com a presença dos participantes do grupo de melhoria.

Os dados relacionados a custo e receita haviam sido levantados, sendo apresentados na reunião de validação do plano de ação do grupo junto com os gestores. Informação-chave, não existente, referia-se ao total de matrículas reconvertidas. Esse dado é fundamental para avaliar a eficiência do processo com relação ao seu custo. O resultado financeiro da movimentação de dissolução de turmas mostrou-se positivo. A taxa apurada dá conta de que 63,7% das matrículas são reconvertidas. Com as dissoluções, o resultado dessa operação aumenta em 0,8% em relação ao resultado obtido se todas as turmas ofertadas com alunos fossem mantidas. Se, em valores percentuais esse número é pequeno, em valores absolutos não é desprezível. Assim, verificou-se, com dados reais, que o processo é eficiente em relação ao resultado financeiro. No entanto, é necessário considerar que há, em média, 36,3% de matrículas não reconvertidas e que 3,77% do total de alunos da Universidade são impactados por esse movimento. Conforme um dos gestores mencionou na reunião de apresentação, esse é um impacto na satisfação do aluno e na imagem da Universidade que podem ser relevantes, mas difíceis de mensurar.

Todas as propostas foram validadas com a inclusão de uma ação a mais, de criar um movimento semelhante ao realizado no grupo de melhoria, mas voltado para os coordenadores de curso, de forma a que eles tivessem mais elementos para avaliar a constituição da oferta de turmas a partir da visão de processo e de perdas. Os gestores não indicaram um percentual de melhoria a atingir para os indicadores como meta para o trabalho.

Adicionalmente, na reunião, foram levantadas as seguintes considerações:

- a) a receita que não é reconvertida não é uma receita perdida, a rigor. Caso o aluno permaneça na Universidade, trata-se de uma receita adiada, pois as disciplinas que o aluno deixa de cursar terão que ser cursadas em outro momento para que possa se formar;
- b) um motivo para a decisão de dissolução de turmas está relacionado a falta de espaço físico (salas de aula suficientes em um determinado horário);
- c) o coordenador de curso exerce um papel importante na orientação para os alunos quanto a alternativas para a dissolução de turmas, de forma a que se tenha uma maior taxa de reconversão de matrícula;

- d) com relação aos tempos de espera do aluno, ressaltou-se que, se forem considerados os alunos que realizam a primeira matrícula na Universidade (ingresso por vestibular ou extra vestibular), o tempo de espera para confirmação das turmas aumenta muito – um mês ou mais, dependendo se o ingresso ocorre no inverno ou no verão;
- e) o processo foi visto com relação à graduação. No período em que está ocorrendo o processo de ajuste de matrícula da graduação, vários outros processos são concorrentes e exigem o envolvimento das mesmas equipes das áreas de Atendimento ao aluno e de Registros Acadêmicos. Isso torna-se um complicador para dar fluxo ao processo em questão.
- f) foi mencionado que uma maior rapidez do processo pode prejudicar a qualidade do trabalho, em que um erro pode gerar transtornos significativos. Esclareceu-se que antes de dar rapidez ao processo, é necessário pensar no fluxo, reduzindo as interrupções e esperas;
- g) foi reforçado que há uma restrição significativa na etapa de decisão de dissolução de turmas, uma vez que há somente três pessoas para atender todos os cursos, exigindo três dias de trabalho intenso para que isso ocorra. Foi mencionado que se está pensando em incluir mais uma pessoa no processo para dar mais agilidade a essa etapa,
- h) mesmo naqueles cursos em que há uma sondagem prévia junto aos alunos sobre o interesse de matrícula, ainda assim acabam havendo movimento de dissolução de turmas. Há um elemento de incerteza que, com as informações disponíveis, tornam difícil chegar à dissolução zero.

Por impossibilidade de compatibilizar agendas, foi realizada uma reunião em separado da pesquisadora com o Diretor de serviços acadêmico-administrativos, com o mesmo objetivo da reunião com os demais gestores, incluindo, neste caso, as propostas do primeiro grupo de melhoria. As propostas dos dois grupos também foram validadas pelo Diretor. Chamou-lhe a atenção a objetividade do *Lean* como método de trabalho e da forma como os resultados do trabalho são apresentados. Sinalizou interesse em conhecer melhor a abordagem e solicitou se isso poderia ser feito, apresentando os resultados dos grupos, para seus gestores, em outra oportunidade.

## 6.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Em uma jornada *Lean*, conforme Bhasin (2011), há uma apropriação crescente do *Lean*, iniciando pela aplicação de pilotos, com o uso restrito das ferramentas. Aos poucos, essa jornada amplia o uso de ferramentas e conceitos, e os princípios e a ideia de uma cultura *Lean* começam a ser incorporadas na organização. Esta seção analisará e discutirá os resultados da pesquisa-ação com movimento semelhante: discutirá primeiramente as ferramentas *Lean* no contexto dos processos acadêmico-administrativos para depois fazê-lo sob uma perspectiva mais ampla de conceitos, princípios e cultura *Lean* e as barreiras que podem ser observadas em relação a isso.

### 6.4.1 Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM)

As vantagens do VSM, conforme indicadas por Rother e Shook (1999) foram evidenciadas nas atividades dos dois grupos de melhoria. Ao permitir a visualização do processo a partir de fluxo e visão do cliente e não das atividades desenvolvidas em cada etapa do processo pela visão do setor que a realiza, trouxe uma perspectiva nova para projetos de melhoria de processos. Nenhum dos participantes conhecia o VSM e ao final do mapeamento, todos eram capazes de explicá-lo e enxergar onde os esforços de melhoria deveriam ser colocados prioritariamente. Foi considerada uma maneira fácil de enxergar o processo, pelo grupo do Processo 1. Possibilitou o alinhamento do entendimento, segundo o grupo do Processo 2. As fontes de desperdício que foram identificadas eram entendidas sempre com o olhar sobre o mapa. Por ser visual, “riscado e rabiscado” em conjunto, em uma construção coletiva em que cada participante acompanhava o raciocínio e ia clareando os pontos dúbios, chegou-se, ao final, a uma linguagem comum de entendimento do processo. O mapa tornou-se o elemento visual de referência para entender os conceitos como fluxo e interrupções de fluxo, esperas, estoque, inspeção, agregação de valor e não agregação de valor. No entanto, como trata-se de um serviço, torna-se visível a relação entre fluxo de informação e fluxo da demanda do cliente sendo processada (que, na manufatura, seriam os materiais), mencionado por Rother e Shook (1999).

Ao discutir as etapas do processo, as atividades de cada setor iam sendo explicadas a partir de como isso se relacionava com o aluno e sua demanda no tempo da realização do serviço. Isso permitiu foco e alinhamento, aproximando os setores. Nos dois grupos foi ressaltada essa aproximação a partir de um objetivo em comum. Esse aspecto não é referido por Rother e Shook (1999) na sua lista de vantagens do VSM. Remete a uma perspectiva comportamental, de visão integrada do processo e de não departamentalização, o que se torna uma condição favorável para a implementação de uma cultura *Lean*.

O VSM não foi implementado rigorosamente nas suas cinco etapas, pois não houve efetivamente um mapa desenhado da situação futura. No entanto, ele foi contemplado. No primeiro processo, o mapa futuro seria o mesmo mapa atual com uma etapa a menos (Posto de Atendimento encaminha para a Sala de Informática) e por esta razão o grupo não viu necessidade de desenhá-lo novamente. No segundo processo, o mapa futuro, na situação ideal limite, seria a não existência do processo, pois ele é o resultado de um processamento ineficiente de constituição da oferta de turmas. Analisando criticamente a condução do processo, entretanto, o desenho de um mapa futuro intermediário, que visualizasse o que aconteceria com o processo se as contramedidas fossem executadas, seria útil para manter o foco sobre onde se quer chegar durante a etapa de execução das melhorias. O tempo de duração dos encontros foi um fator restritivo neste caso, assim como a pouca experiência da pesquisadora no mapeamento do fluxo de valor. Na condução de um novo processo de melhoria, a proposição seria a de elaborar um mapa da situação futura considerando as melhorias implementadas. Para ampliar o aprendizado sobre a ferramenta, a pesquisadora pediria ao grupo que todos fossem ao mapa para desenhá-lo em conjunto, diferentemente do primeiro mapeamento, da situação atual, em que a pesquisadora desenhou ela o mapa a partir das indicações fornecidas pelos participantes, posto que o mapeamento era desconhecido do grupo.

Na avaliação do mapa, após a realização do segundo grupo de melhoria, foi identificada uma lacuna: as propostas de melhoria não foram coladas no mapa, faltando visualização da ligação entre a etapa do processo e a melhoria.

Forno et al. (2014) indicam as medições do processo, a qualificação das pessoas, a clareza nos procedimentos e a integração entre processos como as maiores dificuldades para a execução de um VSM. Medições, particularmente dos tempos de cada etapa, mostraram-se difíceis de registrar. Para os participantes que

estavam envolvidos diretamente com atendimento (*front-office*), medir tempos não causava estranheza, mas para equipes de *back-office*, sim. Os tempos indicados no processo e utilizados não apenas para avaliar AV e NAV, mas também para calcular os custos da operação, foram estimados com base em uma média que cada pessoa envolvida na atividade estimava, fazendo, invariavelmente, ressalvas sobre a estimativa considerando as exceções.

A experiência com o VSM nos dois processos indica que uma adoção sistemática de aplicação de VSM nos processos de melhoria pelas equipes da Universidade só seria possível após capacitação e prática em mais de um mapeamento, aumentando a qualificação das pessoas envolvidas. Isso reforça a afirmação de Rother e Shook (1999) de que o VSM é uma linguagem – ela precisa ser praticada para ser internalizada e repetida. Essa percepção foi exatamente o que um participante referiu quando opinou sobre o mapeamento: que ele é fácil, mas que não se sentia capaz de ser multiplicador da ferramenta, pois ele teria que treinar muito.

Ainda conforme Forno et al. (2014), clareza de procedimentos refere-se a clareza de entendimento de alguma etapa do processo, o que não foi um problema identificado nos processos mapeados; integração de processos refere-se a integração dos setores que executam processamentos específicos dentro de um processo maior e das barreiras encontradas entre esses setores, o que também não foi um problema.

#### **6.4.2 Gemba Genbutsu e Cinco Porquês**

Uma observação direta e realista dos fatos é a intenção do *Gemba Genbutsu*. (TANAKA, 2011). Implica pensar por si e compreender profundamente a partir do que se vê e analisar e falar com base em dados pessoalmente verificados. (LIKER, 2005). Para os grupos de melhoria, isso significaria percorrer pessoalmente o processo, vê-lo acontecer ao longo do fluxo de valor e coletar as informações necessárias para formar uma base de entendimento aprofundada do processo. Implicaria cada participante criar seu próprio julgamento sobre o que está vendo e a compreensão aprofundada dos fatos se daria a partir de um entendimento construído coletivamente pela observação atenta e detalhada de cada participante.

Como essa movimentação física das pessoas seria inviável no tempo (a visibilidade do processo ocorre em outros períodos do ano e não no momento do grupo de melhoria) e justamente no período do ano em que os processos ocorrem as pessoas estão envolvidas nas atividades desse processo, sem possibilidade de se deslocar para, simplesmente, observar as outras etapas, o conceito de certa forma se inviabiliza.

Liker (2005) afirma que esse conceito é de difícil implementação na cultura ocidental, pois esta cultura tem como característica ser direta para o objetivo a que se propõe, atendo-se pouco aos detalhes.

No entanto, o conceito de entender com seu próprio julgamento o que está acontecendo, passa também por fazer uma análise cuidadosa dos dados disponíveis ou que possam ser coletados. Nos grupos de melhoria, à medida que esses dados iam sendo analisados, para entender mais profundamente o contexto e o problema, outras necessidades de coleta de dados iam surgindo.

As informações que podem ser construídas a partir de dados mostram-se fundamentais para a condução de um grupo de melhoria. Nos dois grupos, uma primeira análise dava conta de que o problema era grande, conforme sinalização de um gestor:

*“Aumentou muito o número de alunos pedindo ajuda para o acesso wi-fi.”*

Outro gestor referiu:

*“Os alunos reclamam muito de ter que fazer o ajuste de matrícula e temos a questão de perder receita mas com isso reduzir custos.”*

Nos dois processos não se teve acesso a informações importantes para a compreensão profunda do problema durante as reuniões. O que significam 212 alunos que solicitaram ajuda considerando o total de alunos da Universidade? Quantos alunos estão acessando a rede *wi-fi*? Esta última pergunta demorou 20 dias para poder ser avaliada e, com isso, entender melhor o tamanho do problema. No segundo processo, a situação foi mais emblemática. Os trabalhos foram realizados com uma premissa de que havia economia de despesa, mas havia uma perda de receita, que precisaria ser entendida. O problema estava no fato de não saber quantos alunos ajustavam sua matrícula devido a dissoluções. Essa informação foi

bastante trabalhosa de ser coletada e surpreendeu o grupo e os gestores, pois não se sabia que, do ponto de vista de custos, o processo era bastante eficiente (63,7% de reconversão).

Deming (1990) destaca que não é possível fazer gestão de um processo se não houver medição associada. A sinalização prévia de indicadores de acompanhamento dos processos a serem melhorados é importante para orientar os grupos nos esforços de melhoria e para poder medir efetivamente os resultados. Além disso, a partir das dificuldades observadas, recomenda-se, para a implementação de grupos de melhoria, que os participantes tenham tempo para, previamente às reuniões, fazer uma imersão em dados e coletar dados faltantes, de forma a que cada um possa trazer percepções próprias não só de suas atividades, mas também do que viu nos dados do processo.

A compreensão do contexto e da problematização leva a buscar entender o porquê. Para entender a causa-raiz de um problema é preciso compreender o problema em profundidade, conforme Liker (2005). O exercício dos Cinco Porquês para se chegar à causa-raiz não foi uma tarefa fácil, nos dois grupos. O primeiro grupo fez o exercício, mas era recorrente uma circularidade nas respostas. No segundo grupo, uma primeira tentativa chegou somente ao terceiro nível. Em um segundo momento, no entanto, chegou-se a cinco níveis de entendimento, mas não para todos os enraizamentos identificados. Ainda que difícil, a identificação da causa-raiz possibilitou, no caso do segundo grupo, consolidar o entendimento de que era necessário atacar o problema de uma oferta ineficiente e que ali se teria uma solução mais duradoura.

Bhasin (2012) destaca que a implementação de *Lean* exige grande esforço por parte da organização, e as ferramentas e técnicas associadas ao *Lean* podem ser usadas de forma a que os princípios fluam mais facilmente. No entanto, a aplicação do conceito de *Gemba* e a identificação da causa-raiz através dos Cinco Porquês exigem, por si só, um esforço específico, pois o que solicitam é um aprofundamento da compreensão.

#### **6.4.3 Heijunka, adequação de leiaute e multifuncionalidade**

*Heijunka*, adequação de leiaute e multifuncionalidade estão ligados ao princípio de fluxo. O conceito de tempo para a realização das atividades e tarefas

está presente nos processos analisados. Participantes referiram restrições de tempo para a realização de determinadas tarefas, impossibilitando que um processo seja mais rápido na execução do serviço a que se propõe. Mencionaram, ainda, que o excesso de atividades acontecendo todas ao mesmo tempo acrescenta dificuldades para atender mais rapidamente o processo analisado. Na reunião de validação das propostas de melhoria para o segundo processo, um participante referiu sua preocupação com “fazer as coisas mais rápido”, o que poderia ocasionar erros que causariam mais transtornos. Desse modo, em sua visão, seria preferível fazer mais devagar e com isso evitar o erro.

Se a realização das atividades ao longo do tempo com maior agilidade é uma preocupação por parte das equipes da Universidade, a noção de fluxo é menos evidenciada. Implica enxergar esperas e atividades sem ou com pouco valor agregado que impedem que um fluxo contínuo, sem interrupções e sobressaltos, possa ser visualizado. (LIKER; MORGAN, 2006; WOMACK; JONES, 1998).

Os conceitos de *Heijunka*, leiaute celular e multifuncionalidade não tiveram aplicação em um processo real de forma a que se pudessem coletar dados sobre sua aplicabilidade. A aplicação destes conceitos visando fluxo poderiam ser alvo de pesquisa específica. Uma das propostas de melhoria para o segundo processo, no entanto, refere-se a organização de um leiaute celular para a etapa de decisão de dissolução de turmas. A intenção é olhar para uma etapa que foi denominada de “gargalo” pelos próprios participantes (restrição seria o termo mais adequado) e ver como é possível fazer com que as atividades fluam sem interrupções, organizando os espaços e as atividades das equipes. A adequação do leiaute possibilita aumentar a flexibilidade e rapidez do processo ao aproximar pessoas e melhorar o fluxo de informações. A ela está associada ainda a multifuncionalidade dos funcionários, o que exige considerar a capacitação como um elemento importante para o processo. (CORREIOS, 2005).

Na Universidade pesquisada, a multifuncionalidade, ou seja, a existência de pessoas com múltiplas habilidades desenvolvendo tarefas diferentes pode ser encontrada dentro de um mesmo setor, mas não associado à ideia de atuação em diferentes tarefas e atividades acompanhando o fluxo de um processo.

A proposição de melhoria no Processo 2, embora específica para adequação de leiaute, remete a um espaço de experimentação de novas formas de organizar o processo produtivo com vistas a dar fluxo aos processos. Assim, *Heijunka*,

adequação de leiaute e multifuncionalidade ficam sinalizados, nesta dissertação, como uma possibilidade de aplicação, sem, no entanto, uma verificação empírica de como se comportariam na prática.

#### **6.4.4 Trabalho padronizado, controle visual, Relatório A3**

Seguindo Imai (1990), a padronização foi entendida pelos grupos como um elemento importante para a melhoria dos processos. No primeiro processo, a melhoria justamente se dá na padronização que permite a eliminação de uma etapa, quando provê aos Postos de Atendimento o mesmo tipo de informação e capacitação que as Salas de Informática. A eliminação do movimento – posto não consegue ajudar e encaminhar o aluno à Sala de Informática – só é possível por uma especificação padrão que serve de guia tanto para a capacitação das pessoas quanto para seu uso diário. Trata-se do *check-list* avançado. Esse *check-list* deverá ser seguido tanto pelos Postos quanto pelas Salas de Informática, garantindo que um mesmo procedimento tenha sido realizado, independente de que ponto o aluno peça ajuda. Observa-se que no grupo de melhoria do Processo 1, os padrões foram definidos pelos próprios participantes, o que está de acordo com Ohno (1997), que defende que a especificação dos padrões de trabalho deve acontecer pelos próprios funcionários.

No segundo grupo, a padronização surge como proposta de melhoria em dois momentos: na criação de um *check-list* para os coordenadores de curso de modo a que possam percorrê-lo e verificar padrões de qualidade da oferta; e na especificação dos critérios que regem a tomada de decisão de dissolução de turma, de modo a que deixe de ser um conhecimento tácito e passe a explícito, sendo seguido de forma a que possa ser analisado. Não houve uma indicação de como se dará essa especificação quanto a participação dos envolvidos no processo, mas deverão estar disponíveis quando as respectivas etapas acontecerem.

Nesse processo, a ideia da padronização está associada a uma estabilização para padrões conhecidos (IMAI, 1990) e à ideia de promoção da qualidade. (LIKER, 2005). Verifica-se, nos grupos realizados, que a padronização é um conceito conhecido e avaliado positivamente como um guia para orientar e qualificar o trabalho, evitando erros que poderiam ser feitos por falta de especificação.

O mesmo já não é possível afirmar para controle visual, que não é um conceito familiar aos participantes. Sistemas visuais são adotados para que nenhum problema fique oculto. Objetivam comunicar às equipes como o trabalho deve ser realizado, como está o seu andamento e se está havendo algum desvio do padrão, o que ajuda a aumentar a produtividade, reduzir erros, facilitar a comunicação, manter prazos, entre outros. (LIKER, 2005).

Na cultura da Universidade onde foi realizada a pesquisa-ação, o acompanhamento do trabalho e a sinalização de desvios acontece por meio de reuniões com representantes, geralmente lideranças, dos setores envolvidos. Ao se circular pelas áreas não existem visualizações que permitem entender o que está sendo feito ali.

O Relatório A3, como um exemplo de controle visual (LIKER, 2005), ainda aguarda para ser utilizado dessa forma. No primeiro processo, a demora em receber alguns dados de TI dificultou a conclusão do trabalho. Os líderes do projeto informaram que têm a intenção de divulgar o relatório impresso em áreas de circulação nos Postos de Atendimento e Salas de Informática, mas isso não pode ser comprovado até a conclusão desta dissertação. No segundo grupo, o relatório foi utilizado primeiramente como o documento que apresentava as propostas do grupo e, por esta razão, aguardava aprovação dos gestores para seguir com as atividades. Assim como no primeiro grupo, não foi impresso e divulgado nos setores envolvidos até a conclusão desta dissertação. Sobek ([2014?]) afirma que o Relatório A3 ajuda as pessoas a se engajarem em um processo colaborativo de solução de problemas. Isso não foi possível verificar, uma vez que não houve a sua publicização e não foi possível coletar percepções que pudessem ser analisadas sob essa perspectiva.

O Diretor dos serviços acadêmico-administrativos, ao ver o Relatório A3, avaliou que existe uma diferença grande na proposta do *Lean* em relação a outras abordagens. Ele destacou a objetividade, mas ponderou que isso implicava uma mudança de cultura na forma como abordar os problemas e as soluções.

Para isso, Liker (2005) indica a necessidade de compreender que todas as partes do sistema contribuem para o todo. Isso significa “concentrar-se em apoiar e estimular as pessoas para que continuamente melhorem os processos com que trabalham” (p. 53).

#### 6.4.5 Grupos *Kaizen*

Os dois grupos de melhoria foram organizados com o propósito inicial de serem seminários *Kaizen*. As dificuldades encontradas para argumentar da importância de as pessoas estarem dedicadas em um período exclusivamente para isso, para constituir os grupos, liberar agendas, organizar as datas, são evidências de que grupos dedicados exclusivamente a um determinado problema por um determinado tempo não são entendidos somente como solução, mas também como um problema em si para o bom andamento das operações.

Os objetivos dos seminários *Kaizen* são ensinar os funcionários e promover mudanças rápidas, segundo Liker (2005). De fato, os seminários realizados foram um primeiro momento de sensibilização sobre a proposta *Lean*, ensinando os envolvidos a olhar os processos de forma diferente: a partir do que agrega valor para o cliente, enxergando perdas, visualizando fluxo, puxando processos, buscando a melhoria contínua. No entanto, mudanças rápidas ainda estão à espera de confirmação. Liker (2005) afirma que é necessário que a equipe tenha o respaldo administrativo necessário para realizar as atividades de *Kaizen*.

No primeiro grupo, cujo processo é simples e bastante operacional, a mudança não foi rápida. Um mês e meio depois de sua realização, o *check-list* avançado, elemento chave nas melhorias indicadas, ainda não havia sido elaborado. Da forma como foi encaminhado, cada participante ficou responsável por determinadas tarefas a serem realizadas posteriormente, concorrendo com as atividades de rotina. Uma alternativa para buscar uma implementação mais rápida seria disponibilizar mais dois turnos para que o grupo realizasse parte das atividades propostas durante o próprio seminário. No entanto, uma mudança rápida necessitaria também contar com um apoio administrativo, a exemplo da disponibilização de dados tempestivos por setores da Universidade, e contar com a validação dos gestores ou do patrocinador do projeto assim que solicitado e durante o seminário.

O segundo grupo de melhoria, em relação a uma proposta intensiva de seminário *Kaizen*, foi ainda mais difícil de ser concretizado. Os cinco encontros planejados ocorreram somente no turno da tarde e estiveram diluídos ao longo de duas semanas. Um participante faltou a um encontro porque tinha uma capacitação concorrente. Dois funcionários de um mesmo setor revezaram-se nos encontros,

para que o setor não ficasse a descoberto. Ainda que no período a dedicação não tenha sido integral ao problema e a busca de melhorias, um participante destacou que foi muito bom fazer isso de forma mais concentrada, pois “eu saía daqui pensando no problema e pensando qual seriam as soluções e logo vinha o outro encontro para discutir as ideias”. Esse mesmo participante completou, no entanto, que isso não daria para fazer sempre.

As mudanças rápidas, no caso do segundo grupo, não fugiriam dos prazos indicados no plano de ação, uma vez que elas são dependentes do período em que as respectivas atividades acontecem. Ainda assim, parte das propostas poderiam ser implementadas ou serem adiantadas se houvesse alguns turnos a mais dedicados a isso. Percebe-se que a volta à rotina de trabalho enfraquece o esforço de melhoria, pois uma série de atividades e tarefas competem com o trabalho de melhoria aguardando serem realizadas.

É importante destacar, no entanto, que a percepção dos grupos para a realização do seminário, da forma como foi conduzido, foi positiva. Especialmente no segundo grupo, a consistência das propostas de melhoria surpreendeu o grupo, uma vez que no início das atividades, o processo parecia muito complexo e de soluções confusas.

Não se pode deixar de levar em conta que esses grupos foram pioneiros no uso dessa abordagem no contexto da organização estudada. É natural, portanto, que a atividade compita com outras atividades de rotina com menor prioridade. Espera-se que, com maior base de casos realizados, paulatinamente seja compreendida a função de grupos *Kaizen* e da importância do foco para o estabelecimento de ganhos rápidos.

#### **6.4.6 Os princípios do Pensamento Enxuto**

Em uma abordagem tradicional de melhoria, o trabalho é desenvolvido para promover eficiências locais, sem muito impacto no fluxo de valor como um todo. “Sem o pensamento enxuto, a maior parte das pessoas não consegue observar as grandes oportunidades de redução de perdas através da eliminação ou da redução dos passos que não representam agregação de valor” (LIKER, 2005, p. 50). Como observado em um grupo de melhoria, no *Lean*, a diferença está em orientar a reflexão e a prática para a perspectiva do aluno. Para isso, é necessário que as

partes que integram a cadeia de valor conversem entre si (WOMACK; JONES, 1998).

Nos dois grupos, na avaliação que fizeram da proposta de trabalho, foi destacada a oportunidade de poder conhecer e dialogar com os outros envolvidos no processo. Não faziam ideia do que estava envolvido até que o visualizaram, por meio de uma orientação comum (a visão do aluno), como cada parte contribuía para o todo. A abordagem enxuta, nesse sentido, alinha pessoas e recursos para a resolução de problemas, aproximando equipes que não conversavam entre si (WOMACK; JONES, 1998), por meio de uma linguagem comum (ROTHER; SHOOK, 1999). Na condução do mapeamento, percebe-se que percorrer o caminho do cliente possibilitou aos grupos enxergar o processo e as perdas sem que cada um defendesse ou justificasse suas próprias atividades. As atividades existem porque existe o aluno para quem o processo serve e se justificam se agregam valor para ele.

A identificação das perdas, nos processos analisados, foi importante para reconhecer que há muitas oportunidades de melhoria. No mapeamento, elas foram visualizadas e discutidas. As perdas, nos processos, são significativas e serão analisadas a seguir.

A não agregação de valor, no primeiro processo, está relacionado às perdas por deslocamento do aluno, por esperas e por processamento de serviço defeituoso. No primeiro caso, o aluno pode estar em qualquer ambiente do campus para querer acessar o wi-fi, mas em caso de dificuldades no acesso, terá que se dirigir para um Posto de Atendimento ou uma Sala da Informática. Chegando em um desses locais, ele pode ter que aguardar atendimento, o que significa perda por espera. Durante o atendimento, a ajuda pode falhar, sendo necessário recorrer a um segundo processamento (do Posto para a Sala de Informática). Isso se caracteriza por processamento defeituoso, gerando retrabalho. O fato de a ajuda não ser padronizada pode, ainda, ocasionar perda por processamento em si – atividades em excesso ou realizadas incorretamente para se chegar ao serviço solicitado. Essas perdas ficam ocultas no momento em que há equipes dedicadas a atendimento a alunos e atendê-los, nas suas dúvidas e dificuldades, justifica o trabalho das equipes. Um dos participantes que atua nesse processo diretamente afirmou que o que ficou mais marcado para ele em relação à proposta *Lean* e o trabalho do grupo de melhoria foi ter enxergado o retrabalho que é feito e que é necessário eliminá-lo.

Retirar elementos de não agregação de valor impacta positivamente não somente no cliente, mas também nas equipes. Suárez-Barraza, Smith e Dahlggaard-Park (2012) indicam que uma das características do *Lean* está no senso de descoberta ou redescoberta do prazer do serviço – servir pessoas – quando isso inclui minimizar perdas, maximizar a agregação de valor e aumentar a qualidade em todos os aspectos do serviço.

Para cada uma das perdas do processo de *wi-fi* foi indicada ao menos uma melhoria: para evitar deslocamento, fixar, em cartazes, uma orientação básica de como acessar; para reduzir esperas, processamento defeituoso e perda no processamento do serviço em si, a elaboração de um *check-list* detalhado a ser seguido por atendentes dos postos e salas de informática, indistintamente. A espera para receber atendimento reduz no momento em que o aluno não precisa mais se deslocar para um segundo atendimento, ou em que ele nem tenha que se dirigir a um atendimento para solicitar ajuda, uma vez que já recebeu a orientação pelos cartazes. Isso tem um impacto positivo sobre o trabalho dos Postos e Salas de Informática como um todo, uma vez que espera-se que reduza o movimento de pessoas buscando ajuda para essa demanda, o que libera as pessoas para atender mais rapidamente outras demandas dos alunos.

No segundo processo, a não agregação de valor inicia pelo fato de que há uma perda por processamento defeituoso no processo mais amplo de oferta de turmas para a matrícula. Oferecem-se, conscientemente, mais turmas do que efetivamente irão acontecer. Desse modo, parte das turmas terão que ser “descartadas” após o processo de matrícula. Chamou a atenção que as turmas ofertadas são analisadas quanto ao seu potencial de dissolução não somente se há alunos suficientes, mas também se há salas suficientes para acomodar todas as turmas. Ou seja, está incorporado no processo de constituição da oferta de turmas uma margem de “quebra” de turma, sem que isso seja visto como uma anormalidade ou um defeito. O fato de o processo de dissolução ser eficiente, permitindo um resultado melhor do que manter as turmas com poucos alunos, não faz questionar o quanto mais eficiente seria o processo se não houvesse turmas dissolvidas.

Não ter turmas dissolvidas não significa manter turmas com poucos alunos. A eficiência no processo passa por ter uma oferta tão boa que todas as turmas tenham um bom número de aluno, preferencialmente com todas as vagas preenchidas. Ou seja, não analisar em profundidade o que significa essa perda por processamento

ineficiente da oferta implica em ignorar a possibilidade de maiores ganhos por uma melhor performance de ocupação das turmas. Adotar uma postura *Lean*, neste caso, seria não aceitar como natural incorporar uma margem de quebra de turmas na oferta, mas dedicar esforços continuados para reduzir cada vez mais, até a completa eliminação, o número de dissoluções, com o aumento proporcional da ocupação das turmas ativas.

Do ponto de vista do aluno, a oferta de turmas “defeituosas”, isto é, que serão descartadas no processo de inspeção pós-matrícula *on-line*, gera-lhe um transtorno. Ele necessita fazer escolhas ao se matricular. Quando escolhe uma turma que não se efetiva, ele está deixando de ocupar uma outra turma, confirmada, obrigando-o a repensar sua matrícula em termos de turmas e horários ainda disponíveis. Mas do momento em que ele faz sua matrícula até o momento em que ele faz o ajuste, numa situação favorável, ele demora oito dias úteis para isso (não porque ele queira, mas porque o processo assim o exige). Na pior situação, a espera é de 16 dias úteis. Nesse tempo de espera, as turmas foram sendo preenchidas e a cada dia decorrido, menos opções de turmas ele terá para ajustar sua matrícula. Sistemicamente, essa situação tem outros relacionamentos, pessoais e profissionais, para o aluno, podendo retardar sua formação ou necessitar renegociações com outros interlocutores. Esse efeito também é uma manifestação de perda por qualidade, dado que representa um retrabalho.

O princípio do sistema puxado e as ferramentas que a ele estão associados são a resposta para minimizar ou eliminar esse tipo de perda. O sistema puxado é uma resposta ao sistema de produção empurrado, quando a oferta de produtos é maior que a demanda, traduzindo-se em estoque, que nem sempre está associada ao que o cliente pretende ou quer comprar. Conforme Shimokawa e Fujimoto (2011), o sistema empurrado tem seu foco na venda do produto ou serviço, enquanto que o sistema puxado tem seu foco na real demanda do produto ou serviço. A adoção do sistema puxado significa uma mudança de ênfase: da maximização da capacidade produtiva e “de taxas de utilização para a maximização da flexibilidade e resposta ágil a tendências de demanda” (SHIMOKAWA; FUJIMOTO, 2011, p.20) Atualmente, a Universidade “empurra” para o aluno um conjunto de disciplinas. Há um esforço de venda e foco em taxa de utilização das turmas ao invés de resposta à demanda na quantidade requerida.

Para qualificar a constituição da oferta, o grupo de melhoria sugeriu contramedidas que possibilitem melhorar a previsão de demanda, que unifiquem disciplinas semelhantes em cursos diferentes de modo a aumentar o compartilhamento entre cursos e maior taxa de ocupação das turmas, estabelecer *check-list* de verificação da qualidade da oferta e incluir indicador de gestão para acompanhamento das dissoluções. Para que as contramedidas façam sentido e possam ser assumidas com mais naturalidade, é necessário “aprender a enxergar” o fluxo de valor e as perdas associadas, usando a expressão de Rother e Shook (1999). A ação específica indicada para isso foi a de estender, para outros envolvidos no processo – nesse caso os coordenadores de curso – proposta semelhante ao que foi empreendido com o grupo de melhoria, ajudando a estabelecer a linguagem comum para compreender e agir.

Na situação em que não é possível (ainda) acabar com as dissoluções, um outro conjunto de perdas foi o alvo para a proposição de melhorias: as perdas por espera do aluno.

Liker (2005) afirma que na maioria dos processos administrativos, 90% se referem a perdas e somente 10% se referem a atividades com agregação de valor. No caso da perda por espera no processo de ajuste de matrícula o tempo de valor agregado corresponde a 0,2%. A espera vinculada diretamente ao processo em questão é a espera que existe entre o ato da matrícula e a comunicação ao aluno da dissolução da turma. Não foi estabelecida uma meta de melhoria para os indicadores estabelecidos, mas, caso se reduzisse pela metade a espera que existe entre o ato da matrícula e a comunicação ao aluno da dissolução da turma, isso implicaria um ganho de 0,1% de agregação de valor para o aluno. O ganho, em termos de agregação de valor por tempo é pouco significativo. No entanto, a expectativa do grupo para uma melhoria, com o encurtamento desse tempo, é aumentar a taxa de reconversão, uma vez que quanto mais cedo o ajuste for feito, maior a disponibilidade de vagas, além de que se dá menos tempo para que alguma coisa aconteça entre a matrícula e a comunicação de dissolução que faça o aluno desistir do ajuste.

Comm e Mathaisel (2005b) afirmam que uma correta implementação do *Lean* pode trazer resultados sustentáveis para IES por tornar os processos mais eficientes pela redução de perdas e por fornecer melhor valor para o cliente. Embora o tempo para a conclusão desta dissertação não permita quantificar a melhoria nos

indicadores caso as contramedidas sejam implementadas, devido ao período em que elas acontecem, a pesquisa-ação realizada apresenta evidências de que existem possibilidades reais de implementação de melhorias de processos no ambiente universitário. Bhasin (2012) alerta, entretanto, que a cultura organizacional e a atitude dos empregados são fundamentais, pois são os elementos que possibilitam que as ferramentas possam ser apropriadamente utilizadas e a implementação do *Lean* tenha mais chance de sucesso.

Na Universidade pesquisada, para que possa ser implementada uma cultura de melhorias pelo *Lean*, alguns aspectos da cultura atual, identificados na pesquisa-ação, deveriam ter a atenção e a ação dos gestores para que não se constituam em barreiras.

Uma primeira questão está na disponibilização das equipes para que se envolvam em projetos de melhoria. A capacitação das pessoas e a constituição de grupos de trabalho são a base de uma abordagem administrativa para desenvolver pessoas que sigam a filosofia *Lean*. (LIKER, 2005). Para que possam se dedicar à implementação de uma proposta enxuta, é necessário que lhes seja sinalizado que capacitações são importantes, assim como a participação em grupos de melhoria. Essa sinalização necessita ser paulatina e sistemática, não eventual, e complementada por ações como dar o respaldo necessário para que os participantes se desincumbam das tarefas de rotina no período. Antony et al. (2012, p. 942) destacam que a falta de um comprometimento e suporte da alta administração tornam os esforços de melhoria “absolutamente fúteis”.

Outro aspecto está no estabelecimento de uma cultura de medição de processos. As melhorias só podem ser verificadas se há um antes e um depois para comparar. Se não há indicadores, qualquer melhoria torna-se válida, mesmo que implique em promover eficiências locais em detrimento da eficiência do processo como um todo. Antony et al. (2012) observam que em IES é comum melhorar processos isoladamente em resposta a problemas imediatos. Isso pode prejudicar a performance dos processos maiores no qual o processo que sofreu melhorias se insere, faltando buscar melhorias de uma perspectiva sistêmica. Observa-se que nem todos os processos na Universidade pesquisada possuem indicadores de desempenho. O segundo processo é um exemplo claro disso: dissolviam-se turmas, mas não se sabia quantos alunos deixavam de reconverter a matrícula por causa disto. Comm e Mathaisel (2005a) recomendam a utilização de um conjunto

uniformes de métricas, de modo que as instituições possam comparar seus processos.

Um outro aspecto observado está na comunicação. O Diretor observou que a forma como o *Lean* promove a comunicação difere da cultura da instituição. Antony et al. (2012) afirmam que se não houver uma comunicação adequada, corre-se o risco de criar cultura de silos e as equipes podem julgar seu envolvimento em grupos de melhoria como desperdício de tempo e esforço. Promover a comunicação em todos os níveis é crítico para uma implementação *Lean*, de modo a que todos os funcionários saibam o que deles é esperado para atingir a visão estabelecida pela alta administração.

Comm e Mathaisel (2005a p. 236) avaliam que, para muitas instituições, com décadas de existência, “[...] a sugestão de mudar o modo como ‘as coisas sempre foram feitas’ é um conceito radical”. Para começar essa jornada, eles sugerem educar os funcionários nos conceitos enxutos, aplicar os cinco princípios do Pensamento Enxuto e definir métricas apropriadas para subsidiar as melhorias.

A validação das propostas pelos gestores, incluindo sugestão de levar os conceitos para outros grupos (coordenadores de curso) ou a indicação de apresentar para outros gestores os resultados que foram alcançados pelos grupos de melhoria e como se chegou a eles, sinaliza a geração de um ambiente receptivo para uma abordagem *Lean* de melhoria de processos, ainda que em estágio muito inicial.

Assim como sinalizado pela literatura, as evidências da pesquisa-ação indicam que os princípios de agregação de valor e redução de custos por meio da identificação de perdas e atuação sistemática sobre elas de modo a eliminá-las, acompanhados das ferramentas específicas para tal fim, são aplicáveis ao ambiente universitário, no contexto de uma IES privada. Como na manufatura, as perdas indicadas para aquele contexto também foram encontradas em processos acadêmico-administrativos. Ficou evidenciado que processos ineficientes geram custos desnecessários. É preciso “aprender a enxergar”, compreendendo os processos e problemas em profundidade, passando a moldá-los a partir do que agrega valor para o cliente, entendendo-os como uma cadeia de valor que precisa estar orientada para eliminar tudo o que não agrega valor, para proporcionar fluxo e para que os processos não se tornem um fim em si mesmos, buscando a melhoria e evolução contínua.

Em consonância com a literatura, igualmente, a implementação do *Lean* não se mostra uma tarefa simples e rápida. Barreiras também foram identificadas, a exemplo da resistência de pessoas, departamentalização, dificuldade de disponibilização de pessoas, cultura de medição e comunicação. Isso envolve cultura da instituição e disposição de gestores e funcionários em enxergar e fazer diferente, o que reforça a recomendação de que o *Lean* não pode ser visto como uma proposta de aplicação apenas de conceitos e ferramentas, mas deve estar inserido em um real interesse em implementar sua filosofia.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo tece considerações sobre os achados de pesquisa a partir de uma perspectiva macro das evidências do uso no *Lean*. Em seguida, sinaliza limitações deste trabalho e sugere possibilidades de pesquisas futuras.

### 7.1 DISCUSSÃO DA CONEXÃO DOS ACHADOS

Apesar de o Brasil ser o quinto país a mais publicar artigos sobre o Sistema Enxuto em publicações internacionais (Gráfico 2), conforme Base Scopus, demonstrando o interesse de pesquisa por esta área, não foi encontrada, durante a pesquisa nessa base, indicação de publicações sobre *Lean Service* ou *Lean* na Educação Superior brasileira. Considerando que as pesquisas científicas dão-se em boa parte no âmbito acadêmico e universitário, chama a atenção o fato de encontrar poucas evidências do uso do *Lean* nas próprias IES brasileiras.

A *survey* realizada junto a IES privadas e o baixo número de respondentes podem ser um indicativo do pouco interesse por esse tema no ambiente de gestão universitária. A *survey* questiona as instituições sobre o uso do *Lean* para ações de melhoria. Conclui-se que podem haver iniciativas, mas que se apresentam isoladas ou não institucionalizadas ainda. Evidências semelhantes foram observadas durante a pesquisa-ação realizada.

Na Universidade pesquisada, melhoria de processos é uma prática na instituição. O que não é uma prática, é fazê-lo sob um método de trabalho específico e sistemático para todos os seus processos. Percebeu-se receptividade, na pesquisa-ação realizada, na implementação do *Lean* como um método para melhoria de processos. Os dois grupos de melhoria, com uma sensibilização inicial para o tema junto a alguns gestores e capacitação para 11 funcionários e um gestor, representaram uma iniciativa ainda isolada no contexto da instituição, mas que mostrou evidências do efetivo e aderente potencial de uso do *Lean* nos processos analisados.

Ainda como evidências de campo, a *survey*, os grupos focais e a pesquisa-ação realizadas permitem inferir que orientar os processos para o que agrega valor para o cliente, eliminando o que não agrega valor, não é um conceito hegemônico na prática universitária. Saber o que agrega valor para o cliente, como primeiro

princípio do Pensamento Enxuto, é algo que começa a ser valorizado pelas IES privadas, indica a *Survey*. Em um ambiente de concorrência, marcado pela ociosidade de vagas em cursos de graduação, a busca por maior eficiência nos processos é uma necessidade. No entanto, as IES estão apenas no estágio de começar a valorizar e ouvir o que o aluno considera como valor, o que se alinha uma avaliação que Balzer (2010) faz a respeito do ambiente universitário: em muitas IES, valor é definido com base no que as próprias áreas de suporte acadêmico definem como tal, uma vez que são elas que de fato conhecem os serviços que são realizados. A estrutura hierárquica e administrativa das instituições dificulta o acesso ao aluno para fornecer suas percepções de valor e poucos setores acabam tendo contato direto com o aluno. Desse modo, as IES acabam sendo projetadas para “[...] ir ao encontro das expectativas de professores e funcionários em vez das expectativas de valor para os processos que são sustentados por múltiplos beneficiários da educação superior”. (BALZER, 2010, p.129).

Se por um lado é necessário conhecer o que o aluno valoriza na realização de serviços acadêmico-administrativos, também é necessário o entendimento de que, dependendo da especificidade ou do tipo de serviço, determinados atributos de valor devem ser mais enfatizados que outros. Entender os diferentes atributos de valor de acordo com as características do serviço permite que sejam adotados conceitos e ferramentas específicas do *Lean*. O mapa da Figura 8, com os elementos de agregação de valor conforme tipo de serviço e envolvimento do aluno, quer ser uma contribuição teórica e prática para a tomada de decisão sobre a orientação dos processos ao que agrega valor no ambiente universitário.

Na pesquisa-ação, esses atributos de valor foram identificados nos grupos de melhoria e estiveram alinhados à proposição conceitual apresentada. Tê-los em perspectiva possibilitou dar sentido às ações de melhoria definidas pelos grupos. Para que as ações sejam efetivamente implementadas e possam ser sustentadas para além do período imediato de aplicação, verificou-se que é fundamental que exista uma ação por parte dos gestores, reforçando a importância de atividades deste tipo e monitorando os resultados previstos nas ações de melhoria.

Os ganhos com a implementação do *Lean* nos processos de serviços na Educação Superior são evidentes tanto na literatura quanto na prática. No entanto, tornar-se uma instituição *Lean* diz respeito a uma “jornada”, usando a expressão de Bhasin (2011, 2012), o que exige muito tempo e esforço (HINES; LETHBRIDGE,

2008). Seu sucesso depende do comprometimento dos gestores, que precisam incentivar e sustentar a proposta, e dos colaboradores, que precisam ver sentido nessa proposta para o trabalho que realizam (LIKER, 2005). “Se a transformação não for liderada do topo, não acontecerá.” (p. 294).

Liker (2005) fornece “dicas” para a transição de uma empresa para o modelo enxuto. A partir do que foi experienciado nesta pesquisa e do diálogo com o referencial teórico, são apresentadas sugestões do que deve ser observado por IES que queiram iniciar uma jornada enxuta. Essas proposições são originalmente de Liker (2005) e foram selecionadas e adaptadas para o contexto observado nos processos acadêmico-administrativos de IES, orientando, em parte, os passos seguidos durante a fase da pesquisa-ação:

- a) comece com ações de melhoria sobre os processos, com pilotos, para mostrar como o *Lean* se aplica, e para fornecer um modo de enxergar os processos;
- b) aprenda e ensine fazendo, aplicando conceitos e ferramentas na prática, junto com o treinamento;
- c) use o mapeamento do fluxo de valor para estabelecer uma linguagem comum de modo a “aprender a enxergar”, e para visualizar tanto o estado atual, com a identificação de perdas, quanto o estado futuro;
- d) use seminários *Kaizen* para ensinar e promover mudanças rápidas, mas garanta que sejam escolhidas as pessoas certas, que possam ser devidamente liberadas de suas funções de rotina e que lhes sejam fornecido o suporte necessário para a implementação das mudanças;
- e) aproveite as oportunidades e identifique situações de grande impacto financeiro para promover melhorias, de modo a que os resultados possam ser impressionantes como forma de conquistar os céticos;
- f) não descuide do movimento de promover a mudança cultural que dará sustentação às ações;
- g) aproveite a história e modo de ser da sua instituição. Potencialize as características comuns para desenvolver o modelo *Lean*. Fundamente-se nas bases da sua instituição para alavancar a proposta enxuta;
- h) organize processos por fluxo de valor, derrubando as separações entre departamentos, definindo pessoas que se responsabilizem pelos

processos, que os liderem, que os conheçam em profundidade e que respondam por eles;

- i) realinhe as métricas com a perspectiva de fluxo de valor dos processos e excelência operacional, desestimulando o uso de métricas locais vinculadas a tarefas;
- j) desenvolva líderes enxutos, que compreendam o trabalho em profundidade e saibam como envolver as pessoas na proposta;
- k) torne a transformação obrigatória. A aplicação do *Lean* terá vida curta se for algo para ser feito no tempo livre ou de forma voluntária;

Colher os benefícios do *Lean* implica em um esforço contínuo, construído e sustentado no longo prazo, para a transformação da cultura organizacional.

## 7.1 LIMITAÇÕES E PROPOSIÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como toda pesquisa, esta também possui limitações. Um primeiro aspecto a observar diz respeito à realização das entrevistas em grupo. Idealmente, mais cursos e mais instituições deveriam estar representadas, com a participação de mais alunos. No entanto, apesar de outros convites terem sido realizados, a adesão não é um fator de controle do pesquisador. O que acontece na prática é o elemento de realidade com que o pesquisador efetivamente pode contar.

O mesmo vale para a *survey*. O envio de e-mail foi uma alternativa acessível para a realização da pesquisa, mas também um limitador. O envio para um e-mail geral, indicado no *site* do MEC, não garante que o e-mail chegue a quem de fato deva responder a pesquisa. Em chegando, o que faz essa pessoa não responder ao questionário? Muitas respostas são possíveis e uma delas pode estar no tamanho do questionário. O instrumento que foi aplicado, ao investigar vários aspectos relacionados ao uso do *Lean*, é muito extenso. Isso permite examinar com mais riqueza os dados coletados, mas pode se tornar fator inibidor para o aumento no número de respondentes.

A proposta de realização de uma pesquisa-ação é rica, pois possibilita coletar dados na ação. O envolvimento da pesquisadora, participante ativa do processo, possibilitou muitas aprendizagens de ordem pessoal que de outra forma não ocorreriam. No entanto, esse envolvimento também define os caminhos percorridos.

Garantidos os procedimentos necessários ao método, possivelmente outros elementos de análise decorrente das aprendizagens poderiam se somar aos que foram coletados se outros olhares se somassem. E isso, para além de uma restrição, é um convite para novas pesquisas.

A pesquisa, à medida que foi realizada, fez surgir questões que não puderam ser desenvolvidas dentro do seu escopo, mas que ficam aqui destacadas como oportunidades para outras pesquisas:

- a) Como o *Lean* se aplica nos serviços fim de uma IES – atividades de ensino, pesquisa e extensão?
- b) Qual a aplicabilidade e uso do *Lean* em IES públicas?
- c) Qual é a cultura predominante das IES privadas brasileiras e qual a afinidade desta cultura para com a cultura *Lean*?
- d) Qual o efetivo espaço para a aplicação do conceito de autonomia e empoderamento de pessoas e equipes frente à estrutura de gestão das organizações universitárias?
- e) Como os conceitos de *Heijunka*, leiaute celular e multifuncionalidade poderiam ser aplicados para melhorar a eficiência de processos acadêmico-administrativos?
- f) Para o contexto da Educação a Distância, o que é valor para o aluno e como os processos poderiam se subordinar a essa definição?

Espera-se que os resultados desta pesquisa incentivem as IES a buscar melhoria de seus processos de forma a que o cliente esteja na centralidade dos serviços e dos processos que os sustentam. Perdas estão em toda a parte e enxergá-las e agir para eliminá-las a partir do fluxo de valor do cliente é uma forma eficiente de melhorar os processos acadêmico-administrativos e a percepção e valor por parte daqueles a quem as IES servem, além de contribuir para a sustentabilidade das organizações.

## REFERÊNCIAS

- ALLWAY, M.; CORBETT, S. Shifting to lean service: stealing a page from manufacturers' playbooks. **Journal of Organizational Excellence**, [S.l.], v. 21, n. 2, p. 45–55, 2002.
- ANTONY, J. et al. Lean Six Sigma for higher education institutions (HEIs): challenges, barriers, success factors, tools/techniques. **International Journal of Productivity and Performance Management**, [S.l.], v. 61, n. 8, p. 940–948, 2012.
- ANTONY, J. Readiness factors for the Lean Six Sigma journey in the higher education sector. **International Journal of Productivity and Performance Management**, [S.l.], v. 63, n. 2, p. 257–264, 2014.
- ANTUNES, J. et al. **Sistemas de produção: conceitos e práticas para projetos e gestão da produção enxuta**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ANTUNES JR., J. A. V. **Em direção a uma Teoria Geral do Processo na administração da produção: uma discussão sobre a possibilidade de unificação da Teoria das Restrições e da teoria que sustenta a construção dos sistemas de produção com estoque zero**. 1998. Tese (doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 1998.
- ARGYRIS, C.; PUTNAM, R.; SMITH, D. M. **Action Science**. San Francisco, California: Jossey-Bass, 1985.
- ARLBJØRN, J. S.; FREYTAG, P. V. Evidence of lean: a review of international peer-reviewed journal articles. **European Business Review**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 174–205, 2013.
- ARLBJØRN, J. S.; FREYTAG, P. V.; HAAS, H. DE. Service supply chain management: a survey of lean application in the municipal sector. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, [S.l.], v. 41, n. 3, p. 277–295, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANTENEDORAS DE ENSINO SUPERIOR. Diagnóstico das pequenas e médias instituições de Ensino Superior privadas no Brasil: indicações para melhoria da competitividade. **Estudos**, Brasília, v. 41, março de 2014. Disponível em: <<http://www.abmes.org.br/abmes/public/arquivos/publicacoes/estudos41.pdf>>. Acesso em: 3 fev. 2015.
- BALZER, W. K. **Lean Higher Education: increasing the value and performance of university processes**. Nova York: Taylor & Francis, 2010.
- BARBER, M.; DONNELLY, K.; RIZVI, S. **An avalanche is coming: higher education and the revolution ahead**. London: Institute for Public Policy Research, 2013. p. 1–78. Disponível em:

<[http://www.insidehighered.com/sites/default/server\\_files/files/FINAL%20Embargoed%20Avalanche%20Paper%20130306%20%281%29.pdf](http://www.insidehighered.com/sites/default/server_files/files/FINAL%20Embargoed%20Avalanche%20Paper%20130306%20%281%29.pdf)>. Acesso em: 1 mai. 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

BHASIN, S. Measuring the leanness of an organisation. **International Journal of Lean Six Sigma**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 55–74, 2011.

BHASIN, S. Prominent obstacles to lean. **International Journal of Productivity and Performance Management**, [S.l.], v. 61, n. 4, p. 403–425, 2012.

BORTOLOTTI, T.; ROMANO, P.; NICOLETTI, B. Lean first, then automate: an integrated model for process improvement in pure service-providing companies. In: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS. **Anais...Bordeaux, France: 2009**. Disponível em: <<http://dl.ifip.org/db/conf/ifip5-7/apms2009/BortolottiRN09.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

BOWEN, D. E.; YOUNGDAHL, W. E. “Lean” service: in defense of a production-line approach. **International Journal of Service Industry Management**, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 207–225, 1998.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em: 20 abr. 2013.

CARLBORG, P.; KINDSTROM, D.; KOWALKOWSKI, C. A lean approach for service productivity improvements: synergy or oxymoron? **Managing Service Quality**, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 291–304, 2013.

CARTER, B. et al. “Stressed out of my box”: employee experience of lean working and occupational ill-health in clerical work in the UK public sector. **Work, Employment & Society**, [S.l.], v. 27, n. 5, p. 747–767, 20 mai. 2013.

CHASE, R. B.; APTE, U. M. A history of research in service operations: what’s the big idea? **Journal of Operations Management**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 375–386, mar. 2007.

COMM, C. L.; MATHAISEL, D. F. X. An exploratory study of best lean sustainability practices in higher education. **Quality Assurance in Education**, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 227–240, 2005a.

COMM, C. L.; MATHAISEL, D. F. X. A case study in applying lean sustainability concepts to universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 134–146, 2005b.

CORREIOS. **Gestão da produtividade aplicada aos Correios: educação para a produtividade**. Brasília, DF, 2005.

- COUGHLAN, P.; COGHLAN, D. Action research for operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 220–240, 2002.
- CRONIN, J. J.; BRADY, M. K.; HULT, G. T. M. Assessing the effects of quality, value, and customer satisfaction on consumer behavioral intentions in service environments. **Journal of Retailing**, [S.l.], v. 76, n. 2, p. 193–218, jun. 2000.
- DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1990.
- DOMAN, M. S. A new lean paradigm in higher education: a case study. **Quality Assurance in Education**, [S.l.], v. 19, n. 3, p. 248–262, 2011.
- DURMUSOGLU, M. B.; KULAK, O. A methodology for the design of office cells using axiomatic design principles. **Omega**, [S.l.], v. 36, n. 4, p. 633–652, 2008.
- EAGLE, L.; BRENNAN, R. Are students customers? TQM and marketing perspectives. **Quality Assurance in Education**, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 44–60, 2007.
- EMILIANI, M. L. Improving business school courses by applying lean principles and practices. **Quality Assurance in Education**, [S.l.], v. 12, n. 4, p. 175–187, 2004.
- EMILIANI, M. L. Using kaizen to improve graduate business school degree programs. **Quality Assurance in Education**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 37–52, 2005.
- FARRIS, J. A. et al. Critical success factors for human resource outcomes in Kaizen events: An empirical study. **International Journal of Production Economics**, [S.l.], v. 117, n. 1, p. 42–65, jan. 2009.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FORNO, A. J. D. et al. Value Stream Mapping: a study about the problems and challenges found in the literature from the past 15 years about application of Lean tools. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, [S.l.], v. 72, n. 5-8, p. 779–790, 26 fev. 2014.
- FRANCO, A. de P. Ensino Superior no Brasil: cenário, avanços e contradições. **Jornal de Políticas Educacionais**, Curitiba, v. 4, p. 53–63, 2008.
- GARCIA, C. **Breve panorama do setor de educação superior privada no BR**. Foz do Iguaçu, nov. 2010. Disponível em: <[http://www.hoper.com.br/bussola\\_educacional/novembro2010/](http://www.hoper.com.br/bussola_educacional/novembro2010/)>. Acesso em: 10 jan. 2014.

GORRELL, M. Clinical systems improvement: it's all about the project boundaries. **Journal of Infection Prevention**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 48–54, 13 jan. 2012.

GRÖNROOS, C. Service logic revisited: who creates value? And who co-creates? **European Business Review**, [S.l.], v. 20, n. 4, p. 298–314, 2008.

GRÖNROOS, C.; VOIMA, P. Critical service logic: making sense of value creation and co-creation. **Journal of the Academy of Marketing Science**, [S.l.], v. 41, n. 2, p. 133–150, 14 jul. 2013.

GUILHERME, P.; GLENIA, F. Faturamento de faculdades privadas cresce 30% em 2 anos, estima estudo. **Portal G1**, Rio de Janeiro, 28 ago. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2013/08/faturamento-de-faculdades-privadas-cresce-30-em-2-anos-estima-estudo.html>>. Acesso em: 9 jan. 2014.

HAIR JR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR JR., J. F. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HARMAN, H. H. **Modern factor analysis**. 3. ed. rev. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1976.

HILTON, T. et al. Adopting self-service technology to do more with less. **Journal of Services Marketing**, [S.l.], v. 27, n. 1, p. 3–12, 2013.

HINES, P.; HOLWEG, M.; RICH, N. Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. **International Journal of Operations & Production Management**, [S.l.], v. 24, n. 10, p. 994–1011, 2004.

HINES, P.; LETHBRIDGE, S. New Development : Creating a Lean University. **Public Money & Management**, [S.l.], february, p. 53–56, 2008.

HINES, P.; RICH, N.; ESAIN, A. Value Stream Mapping: a distribution industry application. **Benchmarking: An International Journal**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 60–77, 1999.

HOLWEG, M. The genealogy of lean production. **Journal of Operations Management**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 420–437, mar. 2007.

IMAI, M. **Kaizen**: a estratégia para o sucesso competitivo. 3. ed. São Paulo: IMAM, 1990.

INEP. **Sinopses Estatísticas da Educação Superior - Graduação**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

JONGBLOED, B.; ENDERS, J.; SALERNO, C. Higher education and its communities: interconnections, interdependencies and a research agenda. **Higher Education**, [S.l.], v. 56, n. 3, p. 303–324, 18 abr. 2008.

KIM, S. Lean practice case for improving service operations of donuts company. **Journal of Service Science and Management**, [S.l.], v. 6, n. 3, p. 232–239, 2013.

KUNDU, G. K.; MANOHAR, B. M.; BAIRI, J. A comparison of lean and CMMI for services best practices. **Asian Journal on Quality**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 144–166, 2011.

LADHARI, R. A review of twenty years of SERVQUAL research. **International Journal of Quality and Service Sciences**, [S.l.], v. 1, p. 172–198, 2009.

LAGANGA, L. R. Lean service operations: reflections and new directions for capacity expansion in outpatient clinics. **Journal of Operations Management**, [S.l.], v. 29, n. 5, p. 422–433, jul. 2011.

LARSSON, R.; BOWEN, D. E. Organization and customer: managing design and coordination of services. **The Academy of Management Review**, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 213, abr. 1989.

LASA, I. S.; LABURU, C. O.; VILA, R. D. C. An evaluation of the value stream mapping tool. **Business Process Management Journal**, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 39–52, 2008.

LEE, S. M. et al. Entrepreneurial applications of the lean approach to service industries. **The Service Industries Journal**, [S.l.], v. 28, n. 7, p. 973–987, set. 2008.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKER, J. K.; MORGAN, J. M. The Toyota way in services: the case of lean product development. **Academy of Management Perspectives**, [S.l.], v. 20, n. 2, p. 5–20, 1 maio 2006.

LINDGREEN, A. et al. Value in business and industrial marketing: past, present, and future. **Industrial Marketing Management**, [S.l.], v. 41, n. 1, p. 207–214, jan. 2012.

LOVELOCK, C.; WRIGHT, L. **Serviços: marketing e gestão**. São Paulo: Saraiva, 2001.

MALHOTRA, N. K. et al. **Introdução à pesquisa de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MALMBRANDT, M.; ÅHLSTRÖM, P. An instrument for assessing lean service adoption. **International Journal of Operations & Production Management**, [S.l.], v. 33, n. 9, p. 1131–1165, 2013.

MARTINS, R. A. Abordagens quantitativas e qualitativas. In: **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier : ABEPRO, 2012.

MAZZOCATO, P. et al. How does lean work in emergency care? A case study of a lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm, Sweden. **BMC health Services research**, v. 12, n. 1, p. 28, jan. 2012.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OHNO, T. Como tudo começou. In: SHIMOKAWA, K.; FUJIMOTO, T. **O nascimento do Lean**: conversas com Taiichii Ohno, Eiji Toyoda e outras pessoas que deram forma ao modelo Toyota de gestão. Porto Alegre: Bookman, 2011. p. 23–42.

OLIVEIRA, D. M. T. DE. Amostra qualitativa e recrutamento. In: PERDIGÃO, D. M.; HERLINGER, M.; WHITE, O. M. (Org.). **Teoria e prática da pesquisa aplicada**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 120–127.

PANTALEÃO, L. H. **Desenvolvimento de um modelo de diagnóstico da aderência aos princípios do Sistema Toyota de Produção (Lean Production System)**: um estudo de caso. 2003. Dissertação (mestrado em Administração) - Centro de Ciências Econômicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2003.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. **Journal of Marketing**, [S.l.], v. 49, n. 1979, p. 41–50, 1985.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. SERVQUAL : A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. **Journal of Retailing**, [S.l.], v. 64, n. 1, p. 12–40, 1988.

PASCAL, D. **Produção lean simplificada**: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PETTERSEN, J. Defining lean production: some conceptual and practical issues. **The TQM Journal**, [S.l.], v. 21, n. 2, p. 127–142, 2009.

PIERCY, N.; RICH, N. High quality and low cost: the lean service centre. **European Journal of Marketing**, [S.l.], v. 43, n. 11/12, p. 1477–1497, 2009a.

PIERCY, N.; RICH, N. Lean transformation in the pure service environment: the case of the call service centre. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n. 1, p. 54–76, 2009b.

QUEIROZ, F. C. B. P. et al. Transformações no ensino superior brasileiro: análise das Instituições Privadas de Ensino Superior no compasso com as políticas de Estado. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 79, p. 349–369, 2013.

RECHEL, B. et al. Hospital capacity planning: from measuring stocks to modelling flows. **Bulletin of the World Health Organization**, [S.l.], v. 88, n. 8, p. 632–6, 1 ago. 2010.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999.

RUIZ, D. M. et al. Service value revisited: specifying a higher-order, formative measure. **Journal of Business Research**, [S.l.], v. 61, n. 12, p. 1278–1291, dez. 2008.

SCOPUS. Oxford, 2014. Disponível em: <<http://www-scopus-com.ez101.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

SÉCCA, R. X.; LEAL, R. M. Análise do setor de ensino superior privado no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v. 30, p. 103–156, 2009. Disponível em: , [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3003.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3003.pdf). Acesso em 30 mar 2014.

SELAU, L. P. R. et al. Produção enxuta no setor de serviços: caso do Hospital de Clínicas de Porto Alegre - HCPA. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p. 122–140, 2009.

SERAPHIM, E. C.; SILVA, ÍRIS B. DA; AGOSTINHO, O. L. *Lean office* em organizações militares de saúde: estudo de caso do posto médico da guarnição militar de Campinas. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 389–405, 2010.

SHAH, R.; WARD, P. T. Defining and developing measures of lean production. **Journal of Operations Management**, [S.l.], v. 25, n. 4, p. 785–805, jun. 2007.

SHIMOKAWA, K.; FUJIMOTO, T. **O nascimento do Lean**: conversas com Taiichi Ohno, Eiji Toyoda e outras pessoas que deram forma ao modelo Toyota de gestão. Porto Alegre: Bookman, 2011.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 1996a.

SHINGO, S. **Sistemas de produção com estoque zero**: o Sistema Shingo para melhorias contínuas. Porto Alegre: Bookman, 1996b.

SIDDIQUE, K. et al. On-stop cholecystectomy clinic: an application of lean thinking - can it improve the outcomes? **Clinical Feature**, [S.l.], v. 22, n. 11, p. 360–365, 2012.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR, J. N. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOBEK, D. **A3 process**. Bozeman, [2014?]. Disponível em: <<http://www.coe.montana.edu/IE/faculty/sobek/A3/index.htm>>. Acesso em: 8 nov. 2014.

STAATS, B. R.; BRUNNER, D. J.; UPTON, D. M. Lean principles, learning, and knowledge work: evidence from a software services provider. **Journal of Operations Management**, [S.l.], v. 29, n. 5, p. 376–390, jul. 2011.

STONE, K. B. Four decades of lean: a systematic literature review. **International Journal of Lean Six Sigma**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 112–132, 2012.

SUÁREZ-BARRAZA, M. F.; RAMIS-PUJOL, J. Implementation of Lean-Kaizen in the human resource *Service* process: A case study in a Mexican public service organisation. **Journal of Manufacturing Technology Management**, [S.l.], v. 21, n. 3, p. 388–410, 2010.

SUÁREZ-BARRAZA, M. F.; SMITH, T.; DAHLGAARD-PARK. Lean service: a literature analysis and classification. **Total Quality Management**, [S.l.], v. 23, n. 4, p. 359–380, 2012.

TANAKA, M. O que aprendi com Taiichi Ohno. In: SHIMOKAWA, K.; FUJIMOTO, T. (Eds.). . **O nascimento do Lean: conversas com Taiichii Ohno, Eiji Toyoda e outras pessoas que deram forma ao modelo Toyota de gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2011. p. 43–91.

TEEHAN, R.; TUCKER, W. A simplified lean method to capture customer voice. **International Journal of Quality and Service Sciences**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 175–188, 2010.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VIDOR, G.; FOGLIATTO, F. S.; CATEN, C. T. Construção de instrumento para avaliação de cursos de pós-graduação. **Avaliação**, Campinas e Sorocaba, v. 18, n. 1, p. 181–199, 2013.

VRONTIS, D.; THRASSOU, A.; MELANTHIOU, Y. A contemporary higher education student-choice model for developed countries. **Journal of Business Research**, [S.l.], v. 60, n. 9, p. 979–989, set. 2007.

WARING, J. J.; BISHOP, S. Lean healthcare: rhetoric, ritual and resistance. **Social Science & Medicine**, [S.l.], v. 71, n. 7, p. 1332–40, out. 2010.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Soluções enxutas: como empresas e clientes podem juntos criar valor e riqueza**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992. p. 347

WOODRUFF, R. B. Customer value: the next source for competitive advantage.  
**Journal of the Academy of Marketing Science**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 139–153, 1997.

## APÊNDICE A – PERDAS ASSOCIADAS A PROCESSOS DE SERVIÇO

(continua)

| Categoria                       | Tipo de perda                       | Conceito   |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Desperdício de pessoas</b>   | 1. Desalinhamento de objetivos      | Pessoas em trabalhos com objetivos opostos.  |
|                                 | 2. Atribuição inadequada de tarefas | Gasto de tempo e esforço em tarefas desnecessárias ou inadequadas.   |
|                                 | 3. Espera                           | Interrupção ou retardo de um processo enquanto espera por pessoas, informações, ações ou recursos.   |
|                                 | 4. Movimento                        | Movimento desnecessário de pessoas máquinas ou materiais, sem contribuição para a finalização do processo.   |
|                                 | 5. Processamento não ideal          | Habilidades físicas, talentos, criatividade e ideias de empregados ou de beneficiários do processo sem utilização, com implicação sobre a eficiência e eficácia do processo. |
| <b>Desperdício de processos</b> | 6. Controle ineficaz                | Supervisão direta ou monitoramento do desempenho sem reflexos sobre o desempenho geral do trabalho   |
|                                 | 7. Variabilidade                    | Gasto de tempo e esforço na correção ou compensação de um resultado inesperado do processo.  |
|                                 | 8. Adulteração                      | Alteração arbitrária de um processo, sem o pleno conhecimento das implicações "a montante e a jusante" da ação.  |
|                                 | 9. Esforço não estratégico          | Investimento de tempo e esforço em atividades de curto prazo para benefício dos colaboradores às expensas dos reais beneficiários do processo.                               |
|                                 | 10. Processos não confiáveis        | Gasto de tempo e esforço para correção de resultado inesperado devido a ações desconhecidas realizadas no início do processo.  |
|                                 | 11. Falta de padronização           | Recursos para compensação ou correção de processos com finalização arbitrária ou imprevisível por falta de padronização.   |
|                                 | 12. Subotimização                   | Consumo de tempo e energia em atividades concorrentes ou duplicadas, em detrimento do resultado do processo.   |
|                                 | 13. Cronograma                      | Gasto de tempo e esforço na realização de atividades com cronogramas mal elaborados.   |
|                                 | 14. Soluções alternativas           | Dedicação de tempo e esforço a processos informais em duplicidade ou em concorrência a processos estabelecidos.  |
|                                 | 15. Fluxo desigual                  | Recursos extras no atendimento a demandas irregulares ou horários flutuantes causados por atrasos ou gargalos  |

(conclusão)

| <b>Categoria</b>                 | <b>Tipo de perda</b>            | <b>Conceito</b>   |
|----------------------------------|---------------------------------|---|
| <b>Desperdício de processos</b>  | 16. Conferência                 | Revisão ou duplicação de esforços em etapas do processo por falta de confiança de que realização correta.   |
|                                  | 17. Correção de erros           | Repetição de etapa ou processo para correção de erro ou resolução de problema.  |
| <b>Desperdício de informação</b> | 18. Tradução da informação      | Modificação de dados, formatos e relatórios por pessoas em diferentes etapas dos processos  |
|                                  | 19. Informação faltante         | Aporte de recursos extras para compensação da ausência de informações críticas para o processo.   |
|                                  | 20. Transferência de informação | Integração inadequada de informação ou materiais ao longo de diferentes partes do processo.   |
|                                  | 21. Informação irrelevante      | Sobrecarga do processo com informações desnecessárias, sem valor adicionado ou como resultado de ações inapropriadas.   |
| <b>Desperdício de ativos</b>     | 22. Informação imprecisa        | Gasto de tempo e esforço para correção de informações ou mitigação das consequências do uso de informação incorreta como parte do processo.                             |
|                                  | 23. superprodução e inventário  | Armazenamento de recursos em excesso devido a realização antecipada ou quando o resultado do processo ultrapassa o que é necessário.                                    |
|                                  | 24. Transporte desnecessário    | Deslocamento de materiais, informações e pessoas a grandes distâncias ou mais que o necessário.   |
|                                  | 25. Ativos fixos                | Subaproveitamento ou uso ineficiente de áreas físicas, ambientes e equipamentos,  |
|                                  | 26. Sobrecarga                  | Sobrecarga de equipamentos e instalações para além de suas especificações ou limites seguros e de pessoas para além de seus limites físicos, psicológicos e emocionais, |

Fonte: Elaborado pela autora com base em Lareau (2003, apud BALZER,2010)

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA SURVEY

### ***Sobre o Conceito de Pensamento Enxuto...***

*Em serviços, o pensamento enxuto refere-se a uma abordagem de gestão que busca agregação de valor para os beneficiários a partir das operações. Tem foco em alinhar as ações para esse fim e ajustar os processos para que fluam da melhor maneira possível. Para isso, ações de melhoria são realizadas para a eliminação ou redução das perdas, o aumento da eficiência e a melhoria contínua dos processos e da qualidade dos serviços.*

#### **1) Quanto ao treinamento de funcionários em conceitos associados ao pensamento enxuto:**

- a) Não há treinamento de funcionários em conceitos associados ao pensamento enxuto.
- b) Alguns funcionários estão sendo capacitados nos conceitos associados ao pensamento enxuto, mas de forma isolada ou por iniciativa própria.
- c) Parte dos funcionários já participaram de alguma iniciativa institucional de treinamento em conceitos do pensamento enxuto.
- d) A maioria dos funcionários já participaram de treinamento nos conceitos associados ao pensamento enxuto e técnicas de melhoria e pensamento enxuto.
- e) Todos os funcionários têm continuamente treinamento em diferentes aspectos associados ao pensamento enxuto e ações de melhoria, sendo considerados altamente competentes nisso.

#### **2) Quanto ao entendimento dos funcionários com relação ao pensamento enxuto:**

- a) Os funcionários em geral não conhecem ou não sabem explicar o que é o pensamento enxuto.
- b) Os funcionários geralmente concentram-se nos aspectos operacionais para explicar o que é o pensamento enxuto.
- c) Os funcionários focam geralmente na eficiência de uma área ou setor para explicar o que é o pensamento enxuto.
- d) Os funcionários descrevem o pensamento enxuto em termos de processos e fluxos.
- e) Os funcionários são capazes de descrever o fluxo ideal de suas atividades e do que é necessário para alcançá-lo no trabalho diário, a partir do conhecimento que têm em pensamento enxuto.

#### **3) Quanto ao comprometimento dos funcionários com o pensamento enxuto:**

- a) Os funcionários em geral não têm como comprometer-se com o pensamento enxuto, porque não conhecem a proposta, ou adotam uma postura abertamente negativa.
- b) Os funcionários geralmente veem o pensamento enxuto como um projeto temporário, demonstrando pouco comprometimento e estando dispostos a dedicar pouco tempo e energia para ações de melhoria.
- c) Os funcionários em geral manifestam apoio ao pensamento enxuto e dedicam tempo e energia para propor melhorias, mas não têm um papel ativo na resolução de problemas ou na adoção de novas formas de realizar o trabalho.

- d) Os funcionários são uma força motriz para a implantação do pensamento enxuto. Participam ativamente em ações de melhoria, apresentando sugestões, analisando os problemas, propondo soluções de longo prazo.
- e) Os funcionários desempenham um papel excepcional no uso do pensamento enxuto em suas atividades. Eles veem ações de melhoria como uma parte importante do seu trabalho de rotina. Focam em novas soluções tanto quanto zelam pela manutenção de soluções já implementadas.

**4) Quanto ao entendimento dos gestores com relação ao pensamento enxuto:**

- a) Os gestores de maneira geral não conhecem ou não sabem explicar o que é o pensamento enxuto.
- b) Os gestores geralmente concentram-se nos aspectos operacionais para explicar o que é o pensamento enxuto.
- c) Os gestores focam geralmente na eficiência de uma área ou setor para explicar o que é o pensamento enxuto.
- d) Os gestores descrevem o pensamento enxuto em termos de processos e fluxos.
- e) Os gestores são capazes de descrever os fluxos ideais e como eles trabalham para alcançá-los no seu trabalho diário, a partir do conhecimento que têm em pensamento enxuto.

**5) Quanto ao comprometimento dos gestores com relação ao pensamento enxuto:**

- a) Os gestores em geral não têm como comprometer-se com o pensamento enxuto, porque não conhecem a proposta, ou adotam uma postura abertamente negativa.
- b) Os gestores geralmente veem o pensamento enxuto como um projeto temporário, estando dispostos a dedicar pouco tempo e energia para ações de melhoria.
- c) Os gestores em geral demonstram apoio ao pensamento enxuto e aprovam recursos e disponibilizam tempo dos funcionários para ações de melhoria, mas não têm um papel ativo nessa iniciativa (veem, principalmente, como algo a ser feito pelos funcionários).
- d) Os gestores são forças motrizes para implantação do pensamento enxuto. Direcionam os esforços de resolução de problemas de modo a gerar aprendizado e melhorias.
- e) Os gestores desempenham um papel excepcional na disseminação do pensamento enxuto na instituição. Questionam para promover aprendizado e estimulam os funcionários a adotarem soluções inovadoras. Focam em novas soluções tanto quanto na manutenção de soluções já implementadas.

***Sobre as Ações de Melhoria...***

*Ações de melhoria têm foco na eliminação ou redução das perdas de processo, na valorização do fluxo das atividades, no aumento da eficiência operacional e melhoria contínua dos processos e da qualidade dos serviços.*

**6) Quanto ao tempo alocado para ações de melhoria:**

- a) Não há alocação específica de tempo dos funcionários para ações de melhoria.

- b) Alguns funcionários têm parte do seu tempo alocada para ações de melhoria, mas com pouca frequência.
- c) Reuniões e atividades voltadas para ações de melhoria são realizadas com frequência e envolvem parte dos funcionários na maioria das áreas.
- d) Reuniões e atividades voltadas para ações de melhoria são realizadas com frequência em todas as áreas, com o envolvimento da maioria dos funcionários.
- e) Ações de melhoria fazem parte da rotina de todos os funcionários, recebendo apoio explícito para destinar tempo para isso.

**7) Quanto aos recursos destinados para ações de melhoria:**

- a) Não há investimentos ou alocação de recursos como resultado de ações de melhoria.
- b) São realizados alguns investimentos localizados decorrentes de ações de melhoria.
- c) Investimentos e recursos são visíveis em boa parte das áreas como decorrência das ações de melhoria.
- d) Vários investimentos são visivelmente decorrentes de ações de melhoria na maioria das áreas, tendo foco na facilitação das tarefas individuais.
- e) Há investimentos sistemáticos e visíveis através de todo o espaço de realização do serviço, decorrentes das ações de melhoria em conexão com o pensamento enxuto.

**8) Quanto ao agente responsável por implementar ações de melhoria:**

*O agente refere-se a uma ou mais pessoas da instituição que são responsáveis por implementar ações de melhoria por meio dos princípios e ferramentas do pensamento enxuto.*

- a) Não há agente responsável por implementar ações de melhoria na instituição.
- b) Há pessoas selecionadas e nomeadas para agir como o agente responsável pela promoção de ações de melhoria, mas com pouco conhecimento dos conceitos do pensamento enxuto.
- c) O agente responsável pela promoção de ações de melhoria recebeu formação/treinamento adequada em pensamento enxuto.
- d) O agente possui formação/treinamento no tema e é uma força motriz para as ações de melhoria, trabalhando em estreita colaboração com as equipes de melhoria e atuando como motivador dos grupos.
- e) O papel que o agente de melhorias desempenha é excepcional. Ele é considerado um recurso especializado para as equipes de melhoria.

**9) Quanto ao fluxo de informação vertical bidirecional:**

*Refere-se à comunicação relacionada a problemas, soluções, monitoramentos de desempenho e ações de melhoria, entre os funcionários e os níveis hierárquicos superiores, dos funcionários para os gestores e dos gestores para os funcionários.*

- a) Os funcionários não trocam informações sobre os processos e ações de melhoria com diferentes níveis de gestão e eles raramente recebem informações dos gestores.

- b) A troca de informação sobre os processos e ações de melhoria entre funcionários e gestores ocorre, mas não de forma sistemática e somente em algumas áreas.
- c) A troca de informações sobre os processos e ações de melhoria entre os funcionários e os diferentes níveis de gestão é feita de forma mais sistemática e na maioria das áreas.
- d) A troca de informações sobre os processos e ações de melhoria entre os funcionários e os diferentes níveis de gestão flui bem em todas as áreas, e os funcionários recebem continuamente informações e respostas. Há um refinamento contínuo dessa abordagem.
- e) O fluxo de informação vertical bidirecional tem abordagem excepcional. Há encaminhamento de informações diárias das equipes de melhoria através das e para todas as unidades de negócio e sede. Da mesma forma, a informação é continuamente alimentada de volta para as equipes de melhoria a partir de diferentes níveis de gestão.

### **Sobre os Princípios do Pensamento Enxuto...**

*Os princípios do Pensamento Enxuto compreendem:*

- especificar o que é valor pela perspectiva do aluno;
- identificar os passos necessários para que o serviço chegue ao aluno com maior valor agregado possível;
- fazer com que todas as etapas que agregam valor fluam;
- apenas fazer o que é solicitado (puxado) pelo aluno;
- dedicar empenho contínuo para redução de esforços, recursos, tempos, erros e perdas.

#### **10) Identificação do que é valor para o aluno:**

- a) Não são realizadas ações para compreender o que é valor para o aluno.
- b) Ações para entender o que é valor para o aluno começam a acontecer, mas ainda de maneira mais informal, em diferentes níveis e em algumas áreas.
- c) Boa parte das áreas está discutindo ativamente o que é valor para o aluno e quais atividades adicionam valor ou não.
- d) A maioria dos funcionários sabe quais atividades estão agregando valor ou não para o aluno. Em suas próprias atividades também identificam o que agrega valor ou não para o aluno.
- e) Há uma abordagem excepcional e inovadora quanto ao que agrega valor para o aluno. O que é valor para o aluno é constantemente reavaliado para orientar ações de melhoria. Todos os funcionários podem ver que parte de suas atividades agrega valor para o aluno e quais não.

#### **11) Quanto ao envolvimento do aluno:**

- a) Os alunos não são solicitados a opinar diretamente sobre os serviços e possíveis ações de melhoria. Usam-se queixas do setor ou as pesquisas obrigatórias de avaliação institucional.
- b) Os alunos são solicitados a opinar sobre alguns serviços específicos e possíveis ações de melhorias, com vistas a resolver problemas imediatos.
- c) Os alunos são solicitados frequentemente a opinar sobre serviços de forma mais ampla. Suas opiniões são fonte importante para as ações de melhoria em curto e médio prazos.

- d) Os alunos são solicitados a rotineiramente manifestar sua opinião sobre os serviços da instituição, sendo fonte não só para ações de melhoria de curto e médio prazos, mas também inspiração para mudanças de processos.
- e) Há uma abordagem excepcional quanto ao envolvimento dos alunos. Há evidências de soluções inovadoras desenvolvidas a partir da opinião dos alunos. Estes participam com sua opinião e recebem informação sobre as melhorias realizadas.

**12) Quanto ao mapeamento do fluxo de valor:**

*Ferramenta para mapear todas as etapas de um processo, visualizando o fluxo das atividades e deixando aparentes aquelas atividades que não agregam valor e que são fonte de perdas ou desperdícios.*

- a) Os processos não são desenhados com base no mapeamento de fluxo de valor.
- b) Alguns processos ou partes de processos foram mapeados, mas variam em qualidade e/ou atualização. Atividades sem valor agregado são identificadas com base em problemas recorrentes internos.
- c) Os principais processos foram mapeados, mas os mapas variam em qualidade e detalhamento. Atividades sem valor agregado são identificadas pela perspectiva do aluno.
- d) Os processos foram mapeados de forma detalhada. Os mapas são visualizados nos locais de trabalho e atualizado pelo menos uma vez por ano.
- e) Há uma abordagem excepcional para o mapeamento do fluxo de valor. Mapas de processo são sempre atualizados e usados para continuamente melhorar atividades pela perspectiva do aluno.

**13) Quanto ao espaço de trabalho organizado visando fluxo:**

*Refere-se à organização do local de trabalho e aos recursos físicos e de informação disponíveis para a realização do trabalho.*

- a) A área de trabalho dos funcionários não é organizada com vistas a fazer fluir melhor os processos.
- b) São discutidas maneiras de organizar os locais de trabalho, os recursos e informações necessários, mas ainda é comum os funcionários perderem tempo procurando informações ou recursos para a realização do seu trabalho.
- c) Nos locais de trabalho, os recursos e as informações estão organizados para facilitar seu acesso.
- d) A área de trabalho, os recursos e as informações são organizados com base em quando e onde são necessários no processo, a fim de facilitar o fluxo.
- e) A área de trabalho, os recursos e as informações e recursos estão organizados de forma excepcional e inovadora, de modo a priorizar o fluxo de processo. É possível ver os processos mais frequentes ao olhar para o local de trabalho e a localização de recursos e informações.

**14) Quanto à conexão dos processos:**

- a) O trabalho nas áreas é focado em objetivos e metas locais, sem uso direto da noção de processo.
- b) Diferentes áreas começam a se conectar em uma cadeia (fluxo) de valor, mas a abordagem não é sistemática. Muitas vezes um setor culpa o outro quando ocorrem problemas (atrasos ou qualidade).
- c) A maioria das áreas trabalha em conjunto para conectar os processos. Ainda são aceitos prazos estendidos como uma reserva para garantir as atividades de cada área, o que nem sempre é transparente, mas há menos pessoas culpando outros setores.
- d) Todas as áreas estão trabalhando juntas para conectar atividades sem atrasos. As etapas operacionais do serviço são realizadas diretamente uma após a outra e a margem de segurança de tempo, cada vez menor, não está mais nas atividades, mas no processo como um todo, sendo usado onde necessário, sem mais indicação de culpados entre as áreas.
- e) Há uma abordagem excepcional para conectar os processos transversalmente. Todas as áreas trabalham em conjunto para continuamente mudar e melhorar as atividades do processo com base em percepções relacionadas com o valor atribuído pelo aluno, fluxo de processo e redução de tempos e outras perdas.

**15) Quanto à padronização das tarefas:**

*Tarefas padronizadas têm por objetivo o registro dos recursos necessários, da sequência e modo de realização das atividades de forma a garantir uniformidade e padronização na realização da tarefa.*

- a) A instituição não conhece ou não adota o conceito de tarefas padronizadas.
- b) O uso de tarefas padronizadas é adotado em algumas áreas, de forma não sistemática ou eventual. As tarefas não são detalhas por escrito ou seu registro apresenta-se apenas como uma lista de verificação (checklist) simples.
- c) Tarefas padronizadas foram implementadas em algumas áreas e começam a se tornar mais explícitas, detalhadas e apresentadas por escrito.
- d) Tarefas padronizadas são utilizadas na maioria das áreas. Começa-se a verificar mais sistematicamente se os padrões acordados estão sendo seguidos.
- e) Tarefas padronizadas são adotadas em todas as áreas de forma excepcional. Quando ocorrem desvios (qualidade, tempo, etc.), o padrão é usado como um guia para encontrar os motivos do desvio e melhorar o processo.

**16) Quanto ao planejamento proativo da carga de trabalho e recursos necessários para atender a demanda real dos alunos:**

- a) Não é usado o conceito de planejamento proativo para minimizar os impactos de variabilidade dos processos. As variações decorrentes do ingresso e demandas do aluno e dos recursos necessários, em grande parte, não são previstas.
- b) As variações devidas ao ingresso e demandas do aluno e os recursos necessários para diferentes tipos de serviços começam a ser considerados.

- c) Os recursos internos são planejados com base em previsões de ingresso e consideram os recursos típicos existentes (tempo, infraestrutura, pessoas) necessários para diferentes tipos de serviços.
- d) Trabalha-se em contato permanente com o aluno, a fim de prever com precisão os recursos (tempo, infraestrutura e pessoas) necessários para cada atividade específica. Os recursos internos são planejados de acordo.
- e) Há uma abordagem inovadora e excepcional com relação a um planejamento proativo. Usam-se métodos inovadores para educar e influenciar os alunos a fim de reduzir a variabilidade do processo.

**17) Quanto ao foco na qualidade intrínseca:**

*A qualidade intrínseca está na ideia de que cada etapa de um processo garante a qualidade do que está sendo realizado, de forma a não passar erros, gerar retrabalho ou baixa qualidade para as etapas seguintes.*

- a) Não é usado o conceito de qualidade intrínseca e/ou não há mecanismos de controle de qualidade.
- b) Métodos para garantir a qualidade intrínseca começam a ser usados, mas a abordagem é informal e ocorre somente em algumas áreas.
- c) A abordagem de qualidade intrínseca é estruturada em algumas áreas, e a melhor maneira de assegurar a qualidade do trabalho, sem a necessidade de controle, ainda está sendo buscada.
- d) A maioria das áreas está trabalhando ativamente para garantir a qualidade intrínseca. Utilizam-se soluções poka-yoke (dispositivos para evitar falhas) e os funcionários controlam a própria qualidade do seu trabalho ao longo de sua execução.
- e) A proposta de qualidade intrínseca tem abordagem excepcional. Foram projetadas tarefas no trabalho para garantir a qualidade intrínseca, possibilitando que muito pouco tempo seja gasto especificamente na conferência da qualidade.

**18) Quanto à noção de sistema puxado:**

*Em um sistema puxado ou produção puxada, o processo ou a etapa subsequente é que avisa e aciona o processo ou etapa anterior da necessidade de realização da atividade a partir de demanda efetiva.*

- a) Não é conhecido ou usado o conceito de fluxo puxado de produção. As operações são realizadas com base em um calendário fixo e sempre que recebidas de um outro setor.
- b) O conceito de sistema puxado é usado para criar ligações entre os diferentes setores, mas com graus variados de efetividade. Trabalhar adiantado ainda é comum.
- c) Faz-se experimentação com sinalizações que indiquem quando cada etapa deve começar, a fim de evitar superprodução e outros tipos de perdas. A maioria das áreas envolve-se, e a noção de cliente interno está se tornando cada vez mais conhecida.

- d) Usa-se sistema puxado em todas as áreas e processos, mas em estgios de implantaço variados. Cada etapa na cadeia tem conhecimento do andamento da etapa anterior e da situaço da etapa posterior, recebendo um sinal para quando deve comear a trabalhar.
- e) Há uma abordagem excepcional para usar um sistema puxado em serviços. Há uma mudança contínua da sinalizaço puxada a fim de evitar desperdícios ligados às operaçoes de armazenamento ou trabalho adiantado e que não são demandadas pelo aluno.

### **Sobre as Práticas do Pensamento Enxuto...**

*As práticas referem-se à maneira como o trabalho é realizado e à forma como as pessoas são envolvidas para promover os princípios enxutos.*

#### **19) Quanto ao uso de sinais visuais:**

*O uso de sinais visuais tem por objetivo possibilitar o acesso às informações relevantes do processo a todos os funcionários, de modo visual e rapidamente identificável.*

- a) Não são utilizados sinais visuais.
- b) Sinais visuais começam a ser usados em algumas áreas, indicando, por exemplo, a localização de diferentes tipos de recursos, mas possivelmente não estão atualizados.
- c) Sinais visuais são usados para facilitar o trabalho em algumas áreas, indicando não só a localização de recursos, mas também o progresso do processo. Começam a aparecer visualizaçoes de alguns desvios.
- d) Utiliza-se sinais visuais de modo extensivo em todas as áreas para chamar a atenço de múltiplos tipos de desvios.
- e) Há um uso excepcional e inovador de sinais visuais em todos os processos. É possível para qualquer um ver a situaço atual do processo e quaisquer problemas ou desvios pela visualizaço dos sinais no local de trabalho.

#### **20) Quanto à visibilizaço de informações para os funcionários:**

*Compreende o conteúdo das informações acessíveis aos funcionários, que sejam relevantes e mais amplas que apenas àquelas relacionadas às atividades específicas do funcionário.*

- a) Não ocorre ou não é usado o conceito de visibilizaço de informações.
- b) Algumas informações gerais são visibilizadas em algumas áreas, tais como instruçoes de segurança, mas de maneira não sistemática.
- c) A maioria das áreas experimenta a melhor forma de dispor de informações de diferentes tipos e de visibilizá-las.
- d) Todas as áreas dispõem, de forma sistemática, de informações visibilizadas e visualizadas nos lugares certos.
- e) A visibilizaço e visualizaço de informações é inovadora e excepcional. As informações disponibilizadas são diversificadas (não só instruçoes de segurança, mas também informações do desempenho da instituiço ou das partes críticas de normas de trabalho, por exemplo) e colocadas em local apropriado para que os funcionários possam se beneficiar delas.

**21) Quanto à divulgação das melhorias:**

- a) Não há comunicação ou divulgação das melhorias.
- b) A visualização e divulgação das melhorias ocorre de maneira não sistemática e em algumas áreas. Ainda se busca o melhor modo de divulgar as melhorias.
- c) Na maioria das áreas, as melhorias são visualizadas em locais acessíveis. A informação é atualizada, mas ainda busca-se identificar o que deve ser visualizado.
- d) Todas as áreas estão visualizando as melhorias em locais acessíveis a todos. As informações são atualizadas e diversificadas, mas não padronizadas.
- e) Há uma divulgação excepcional e inovadora de melhorias, reconhecida como o melhor modelo de prática. Diversas informações sobre melhorias (por exemplo, evidências de análise de causa-raiz, medidas de frequência de problemas diferentes, etc.) são visualizadas em uma área do local de trabalho acessível a todos. As informações são padronizadas.

**22) Quanto a medidas para avaliar o trabalho e monitorar os processos:**

- a) Não há acompanhamento ou medição do trabalho pelos funcionários.
- b) Formas de medir o trabalho e acompanhar os processos começam a ser definidas em algumas áreas, mas trata-se de uma abordagem informal.
- c) Algumas atividades começam a ser acompanhar e medidas pelos próprios funcionários, mas tratam-se de métricas locais (medem a atividade e não o processo).
- d) Na maioria dos processos há medidas e acompanhamento de desempenho, mas estão em estágios diferentes de desenvolvimento. Há métricas de acompanhamento de processo em vez de medidas de etapas individuais.
- e) O acompanhamento dos processos pelos funcionários, em todas as áreas, tem uma abordagem excepcional. Métricas inovadoras são desenvolvidas e utilizadas pelos funcionários para acompanhar as melhorias de processo.

**23) Quanto a equipes multifuncionais:**

*Equipes multifuncionais são equipes de trabalho que podem realizar mais de um tipo de atividade, de modo a poder trabalhar onde for necessário.*

- a) Não há equipes multifuncionais ou as equipes são organizadas por função.
- b) Equipes multifuncionais existem em alguns processos ou em algumas partes de um processo, mas de maneira informal. Está aumentando a conscientização e foco na necessidade de desenvolvimento de multifuncionalidade em equipes e em indivíduos.
- c) A maioria das áreas começa a organizar-se em equipes multifuncionais. O nível apropriado de multifuncionalidade está sendo avaliado, tanto no âmbito individual quanto de equipe.
- d) Todos os funcionários participam de equipes que perpassam os limites funcionais e as partes do processo. Essas equipes têm pessoal com habilidades diversas e são responsáveis por vários aspectos no fluxo do processo.

- e) Há uma abordagem excepcional e inovadora em relação a equipes multifuncionais, perpassando os limites funcionais. É reconhecida como o melhor modelo de prática. Há um nível adequado de multifuncionalidade em indivíduos e equipes para o tipo específico de processo de serviço.

**24) Quanto à participação dos funcionários nas ações de melhoria:**

- a) Os funcionários não participam de ações de melhoria.
- b) Alguns funcionários participam de ações de melhoria, que começam a ser realizadas em algumas áreas.
- c) Boa parte dos funcionários participa de ações de melhoria, mas com envolvimento diferentes. As reuniões de melhoria ainda estão verificando qual o tempo necessário, quais participantes envolver mais ativamente e a agenda de trabalho.
- d) Todos os funcionários participam de ações de melhoria, mas o nível de atividade varia em diferentes áreas. A participação nas reuniões é baseada no grau de conhecimento do processo em foco.
- e) Há uma participação excepcional das equipes em ações de melhoria. Todos os funcionários participam ativamente nas ações de melhoria nos processos do qual fazem parte. É reconhecido como o melhor modelo de prática.

**25) Quanto ao foco das ações de melhoria:**

*As ações de melhoria no pensamento enxuto têm foco na eliminação ou redução das perdas de processo, na valorização do fluxo das atividades, no aumento da eficiência operacional e na melhoria contínua dos processos e da qualidade dos serviços.*

- a) Não são realizadas ações de melhoria ou as ações não partem de uma abordagem enxuta.
- b) Atividades sistemáticas de melhoria se concentram em melhorar o ambiente de trabalho, a limpeza e manutenção, as tarefas locais, etc.
- c) Ações para melhorias de processos começam a aparecer, mas as atividades sistemáticas de melhoria estão ainda concentradas principalmente em questões relacionadas com o ambiente de trabalho, limpeza, manutenção, atividades locais etc.
- d) Questões relacionadas ao fluxo do processo e com valor para o aluno estão se tornando predominantes nas ações de melhoria em todas as áreas.
- e) Ações de melhoria têm abordagem excepcional e inovadora. São reconhecidas como o melhor modelo de prática. Buscam melhorar continuamente o fluxo inteiro (e não apenas uma função), sendo parte do trabalho diário de todos os funcionários.

**26) Quanto à resolução estruturada de problemas:**

- a) Não há uma abordagem estruturada, com uso de ferramentas específicas, para a resolução de problemas. Muitas vezes, a resolução de problemas concentra-se em "apagar incêndios".
- b) Em face aos problemas, ações de melhoria conduzidas de modo mais sistemático começam a surgir. Há uma noção de busca pela causa-raiz dos problemas e ferramentas específicas começam a ser usadas.

- c) Análise de causa-raiz e outras ferramentas de resolução de problemas estão sendo usados de forma rotineira.
- d) Ferramentas para resolução de problemas são usados sistematicamente e geram ações de melhorias. Os resultados são avaliados e ajustados devidamente.
- e) Há uma abordagem excepcional para ações de melhoria. Melhorias são feitas não apenas resolvendo problemas aparentes, mas também para mudar a situação corrente.

**27) Quando à continuidade e manutenção das melhorias:**

- a) Não há ações de melhoria ou as melhorias implementadas anteriormente tendem a desaparecer.
- b) Está aumentando a conscientização sobre a importância de manter as melhorias já implementadas. Métodos adequados para garantir que as melhorias sejam sustentadas ao longo do tempo começam a ser buscados.
- c) A maioria das áreas tem uma maneira sistemática de verificar se as melhorias alcançadas estão sendo seguidas. Se elas não estão ocorrendo, são discutidas as razões.
- d) Todas as áreas têm uma maneira de assegurar que as melhorias alcançadas sejam sustentadas ao longo do tempo. Se elas não estão sendo seguidas, as razões são discutidas e há evidências de mudanças na padronização do trabalho baseadas nessas discussões.
- e) Há uma abordagem inovadora e excepcional para assegurar que as melhorias sejam sustentáveis. Se a melhoria não está mais em uso, as razões são discutidas e, se necessário, a melhoria é atualizada com base nos resultados dessa análise.

**Sobre os Indicadores Associados ao Pensamento Enxuto...**

*São as medidas de desempenho associadas ao Pensamento Enxuto, que buscam sinalizar onde estão os focos para melhorias e os resultados das ações decorrentes.*

**28) Quanto ao monitoramento do lead time de processos:**

*O lead time refere-se ao tempo total que um serviço ou processo leva para ser realizado a partir do momento em que é demandado até o momento em que é concluído.*

- a) O lead time dos processos não é monitorado.
- b) Algumas áreas medem o lead time de seus processos e buscam a redução dos tempos, mas isso ocorre de modo não sistemático ou não gera ações de melhoria.
- c) A maioria áreas mede sistematicamente o lead time de seus processos e atenção é dedicada na redução dos tempos desnecessários.

**29) Quanto às esperas de processo:**

*As esperas em um processo dizem respeito àquelas etapas que estão com as tarefas/atividades atrasadas ou que não conseguem atender a demanda, gerando acúmulo em determinados pontos e falta de fluidez nos processos.*

- a) Não há métricas associadas a esperas nos processos.
- b) Algumas áreas monitoram esperas e aplicam métricas específicas para acompanhar o andamento do processo.

- c) Todas as áreas monitoram esperas de seus processos e usam essas métricas para melhorar o fluxo dos processos.

**30) Quanto à produtividade:**

- a) Indicadores de produtividade não são adotados.
- b) Algumas áreas adotam indicadores de produtividade, mas com base em métricas locais que nem sempre podem ser aplicadas para toda a instituição.
- c) Indicadores de produtividade são adotados em todas as áreas, com métricas comuns entre as áreas e institucionalmente estabelecidas.

**31) Quanto à qualidade:**

- a) Indicadores de qualidade não são adotados para os processos.
- b) Algumas áreas adotam indicadores de qualidade, mas com base em métricas locais e nem sempre aplicáveis para toda a instituição.
- c) Indicadores de qualidade são adotados em todas as áreas, com métricas comuns entre as áreas e institucionalmente estabelecidas.

**32) Quanto à redução de custos associada às melhorias:**

- a) Não há indicadores para medir reduções de custos decorrentes de ações de melhoria.
- b) Algumas áreas medem a redução de custos associados à implementação de melhorias, mas não de forma sistemática.
- c) Métricas para avaliar o comportamento dos custos antes e depois das ações de melhoria são adotados na maioria das áreas, com métricas institucionalmente estabelecidas.

**33) Quanto à satisfação do aluno:**

- a) Não há indicadores específicos para avaliar a satisfação dos alunos com relação aos serviços prestados.
- b) Algumas áreas medem a satisfação do aluno nos processos e serviços associados, mas não de forma sistemática.
- c) Há métricas estabelecidas institucionalmente para avaliar a satisfação dos alunos, sendo aplicadas sistematicamente pela maioria das áreas.

**Sobre o Perfil de sua Instituição de Educação Superior...**

**UF da IES**

**Forma de organização da IES respondente:**

- a) Faculdade / Faculdades Integradas
- b) Centro Universitário
- c) Universidade

**Porte da Instituição**

- a) Até 5.000 alunos
- b) De 5.001 a 10.000 alunos
- c) De 10.001 a 15.000 alunos
- d) De 15.001 a 20.000 alunos
- e) De 20.001 a 25.000 alunos
- f) Acima de 25.000 alunos

**Seu cargo na Instituição**

- a) Reitor, Vice-Reitor, Pró-Reitor, Pró-Diretor, Diretor
- b) Diretor de Centro, Diretor de Faculdade, Gerente
- c) Coordenador de curso
- d) Professor/pesquisador
- e) Funcionário
- f) Outro: \_\_\_\_\_

**Agradecemos sua contribuição para a realização desta pesquisa. É do seu interesse receber os resultados desta pesquisa?**

Sim

Não

**Em caso afirmativo, inclua, por favor, seu endereço de e-mail para envio dos resultados**

*Este endereço não será divulgado e somente será usado para temas relacionados a esta pesquisa*

**Caso queira fazer algum comentário, sugestão ou indicar algum item não abordado nesta pesquisa, por favor, utilize o espaço abaixo.**

## APÊNDICE C – TESTES ESTATÍSTICOS SOBRE DADOS DA SURVEY

### Escala: ALL VARIABLES

#### Resumo de processamento do caso

|       |                        | N  | %     |
|-------|------------------------|----|-------|
| Casos | Válido                 | 47 | 100,0 |
|       | Excluídos <sup>a</sup> | 0  | 0,0   |
|       | Total                  | 47 | 100,0 |

a. Exclusão de lista com base em todas as variáveis do procedimento.

#### RELIABILITY

/VARIABLES=H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL.

#### Estadísticas de confiabilidade

| Alfa de Cronbach | N de itens |
|------------------|------------|
| ,915             | 9          |

#### Estadísticas de item-total

|  | Média de escala se o item for excluído | Variância de escala se o item for excluído | Correlação de item total corrigida | Alfa de Cronbach se o item for excluído |
|--|--|--|------------------------------------|---|
| 1) treinamento de funcionários               | 17,23                                  | 46,401                                     | ,838                               | ,896                                    |
| 2) Entendimento dos funcionários             | 17,45                                  | 46,687                                     | ,794                               | ,899                                    |
| 3) Comprometimento dos funcionários          | 17,28                                  | 48,552                                     | ,697                               | ,905                                    |
| 4) Entendimento dos gestores                 | 16,85                                  | 43,564                                     | ,761                               | ,902                                    |
| 5) Comprometimento dos gestores              | 16,98                                  | 45,195                                     | ,762                               | ,901                                    |
| 6) Tempo alocado                             | 16,32                                  | 48,787                                     | ,613                               | ,911                                    |
| 7) Recursos para ações de melhoria           | 16,72                                  | 50,987                                     | ,571                               | ,913                                    |
| 8) Agente de melhorias                       | 17,02                                  | 49,891                                     | ,612                               | ,911                                    |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional | 16,66                                  | 49,403                                     | ,710                               | ,905                                    |

## FACTOR

```

/VARIABLES H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9
/PRINT INITIAL EXTRACTION
/CRITERIA FACTORS(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/METHOD=CORRELATION.

```

## Comunalidades

|  | Inicial | Extração |
|--|---------|----------|
| 1) treinamento de funcionários               | 1,000   | ,785     |
| 2) Entendimento dos funcionários             | 1,000   | ,723     |
| 3) Comprometimento dos funcionários          | 1,000   | ,596     |
| 4) Entendimento dos gestores                 | 1,000   | ,677     |
| 5) Comprometimento dos gestores              | 1,000   | ,683     |
| 6) Tempo alocado                             | 1,000   | ,472     |
| 7) Recursos para ações de melhoria           | 1,000   | ,416     |
| 8) Agente de melhorias                       | 1,000   | ,476     |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional | 1,000   | ,597     |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

## Variância total explicada

| Componente | Valores próprios iniciais |                |              | quadrado |                |              |
|------------|---------------------------|----------------|--------------|----------|----------------|--------------|
|            | Total                     | % de variância | % cumulativa | Total    | % de variância | % cumulativa |
| 1          | 5,426                     | 60,288         | 60,288       | 5,426    | 60,288         | 60,288       |
| 2          | 1,594                     | 17,711         | 77,998       |          |                |              |
| 3          | ,496                      | 5,516          | 83,515       |          |                |              |
| 4          | ,365                      | 4,058          | 87,573       |          |                |              |
| 5          | ,358                      | 3,973          | 91,546       |          |                |              |
| 6          | ,266                      | 2,958          | 94,505       |          |                |              |
| 7          | ,228                      | 2,535          | 97,039       |          |                |              |
| 8          | ,149                      | 1,654          | 98,693       |          |                |              |
| 9          | ,118                      | 1,307          | 100,000      |          |                |              |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Matriz de componente<sup>a</sup>

|                                  | Componente |
|----------------------------------|------------|
|                                  | 1          |
| 1) treinamento de funcionários   | ,886       |
| 2) Entendimento dos funcionários | ,850       |
| 3) Comprometimento dos           | ,772       |
| 4) Entendimento dos gestores     | ,823       |
| 5) Comprometimento dos           | ,826       |
| 6) Tempo alocado                 | ,687       |
| 7) Recursos para ações de        | ,645       |
| 8) Agente de melhorias           | ,690       |
| 9) Fluxo de informação vertical  | ,772       |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. 1 componentes extraídos.

#### RELIABILITY

/VARIABLES=PR1 PR2 PR3 PR4 PR5 F1 F2 PR6 PR7 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL.

#### Estadísticas de confiabilidade

| Alfa de Cronbach | N de itens |
|------------------|------------|
| ,933             | 18         |

#### Estadísticas de item-total

|  | Média de escala se o item for excluído | Variância de escala se o item for excluído | Correlação de item total corrigida | Alfa de Cronbach se o item for excluído |
|--|--|--|------------------------------------|---|
| 10) Identificação de valor                       | 39,17                                  | 124,449                                    | ,591                               | ,931                                    |
| 11) Envolvimento do aluno                        | 39,17                                  | 132,883                                    | ,242                               | ,939                                    |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor                 | 39,60                                  | 125,637                                    | ,667                               | ,929                                    |
| 13) Espaço de trabalho visando fluxo             | 38,85                                  | 123,912                                    | ,690                               | ,928                                    |
| 14) Conexão dos processos                        | 39,28                                  | 124,335                                    | ,707                               | ,928                                    |
| 15) Padronização das tarefas                     | 38,87                                  | 121,244                                    | ,701                               | ,928                                    |
| 16) Planejamento da carga de trabalho e recursos | 39,17                                  | 124,362                                    | ,652                               | ,929                                    |
| 17) Qualidade intrínseca                         | 39,32                                  | 126,787                                    | ,562                               | ,931                                    |
| 18) Sistema puxado:                              | 39,89                                  | 124,619                                    | ,686                               | ,928                                    |
| 19) Sinais visuais                               | 39,32                                  | 125,831                                    | ,578                               | ,931                                    |
| 20) Visibilização de informações                 | 39,00                                  | 122,565                                    | ,744                               | ,927                                    |
| 21) Divulgação das melhorias                     | 38,98                                  | 124,673                                    | ,678                               | ,928                                    |
| 22) Monitoramento dos processos                  | 39,04                                  | 123,433                                    | ,655                               | ,929                                    |
| 23) Equipes multifuncionais                      | 39,51                                  | 129,038                                    | ,608                               | ,930                                    |
| 24) Participação dos funcionários                | 38,85                                  | 126,825                                    | ,736                               | ,928                                    |
| 25) Foco em melhorias                            | 38,83                                  | 122,883                                    | ,692                               | ,928                                    |
| 26) Resolução estruturada de problemas           | 39,53                                  | 126,080                                    | ,718                               | ,928                                    |
| 27) Continuidade de melhorias                    | 39,30                                  | 126,996                                    | ,736                               | ,928                                    |

FACTOR

```

/VARIABLES PR1 PR2 PR3 PR4 PR5 F1 F2 PR6 PR7 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS PR1 PR2 PR3 PR4 PR5 F1 F2 PR6 PR7 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11
/PRINT INITIAL EXTRACTION
/CRITERIA FACTORS(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/METHOD=CORRELATION.

```

### Comunalidades

|  | Inicial | Extração |
|--|---------|----------|
| 10) Identificação de valor                       | 1,000   | ,404     |
| 11) Envolvimento do aluno                        | 1,000   | ,075     |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor                 | 1,000   | ,508     |
| 13) Espaço de trabalho visando fluxo             | 1,000   | ,533     |
| 14) Conexão dos processos                        | 1,000   | ,558     |
| 15) Padronização das tarefas                     | 1,000   | ,566     |
| 16) Planejamento da carga de trabalho e recursos | 1,000   | ,485     |
| 17) Qualidade intrínseca                         | 1,000   | ,358     |
| 18) Sistema puxado:                              | 1,000   | ,545     |
| 19) Sinais visuais                               | 1,000   | ,398     |
| 20) Visibilização de informações                 | 1,000   | ,625     |
| 21) Divulgação das melhorias                     | 1,000   | ,535     |
| 22) Monitoramento dos processos                  | 1,000   | ,484     |
| 23) Equipes multifuncionais                      | 1,000   | ,429     |
| 24) Participação dos funcionários                | 1,000   | ,612     |
| 25) Foco em melhorias                            | 1,000   | ,546     |
| 26) Resolução estruturada de problemas           | 1,000   | ,590     |
| 27) Continuidade de melhorias                    | 1,000   | ,588     |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

## Variância total explicada

| Componente | Valores próprios iniciais |                |              | quadrado |                |              |
|------------|---------------------------|----------------|--------------|----------|----------------|--------------|
|            | Total                     | % de variância | % cumulativa | Total    | % de variância | % cumulativa |
| 1          | 8,838                     | 49,102         | 49,102       | 8,838    | 49,102         | 49,102       |
| 2          | 1,365                     | 7,585          | 56,686       |          |                |              |
| 3          | 1,342                     | 7,455          | 64,141       |          |                |              |
| 4          | ,941                      | 5,226          | 69,367       |          |                |              |
| 5          | ,891                      | 4,948          | 74,315       |          |                |              |
| 6          | ,825                      | 4,585          | 78,899       |          |                |              |
| 7          | ,720                      | 4,002          | 82,902       |          |                |              |
| 8          | ,555                      | 3,085          | 85,987       |          |                |              |
| 9          | ,479                      | 2,660          | 88,647       |          |                |              |
| 10         | ,414                      | 2,300          | 90,947       |          |                |              |
| 11         | ,395                      | 2,194          | 93,141       |          |                |              |
| 12         | ,338                      | 1,880          | 95,020       |          |                |              |
| 13         | ,270                      | 1,500          | 96,521       |          |                |              |
| 14         | ,200                      | 1,112          | 97,633       |          |                |              |
| 15         | ,148                      | ,821           | 98,454       |          |                |              |
| 16         | ,117                      | ,648           | 99,102       |          |                |              |
| 17         | ,086                      | ,476           | 99,578       |          |                |              |
| 18         | ,076                      | ,422           | 100,000      |          |                |              |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Matriz de componente<sup>a</sup>

|  | Componente |
|--|------------|
|  | 1          |
| 10) Identificação de valor                       | ,635       |
| 11) Envolvimento do aluno                        | ,273       |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor                 | ,713       |
| 13) Espaço de trabalho visando fluxo             | ,730       |
| 14) Conexão dos processos                        | ,747       |
| 15) Padronização das tarefas                     | ,752       |
| 16) Planejamento da carga de trabalho e recursos | ,697       |
| 17) Qualidade intrínseca                         | ,598       |
| 18) Sistema puxado:                              | ,738       |
| 19) Sinais visuais                               | ,631       |
| 20) Visibilização de informações                 | ,791       |
| 21) Divulgação das melhorias                     | ,732       |
| 22) Monitoramento dos processos                  | ,696       |
| 23) Equipes multifuncionais                      | ,655       |
| 24) Participação dos funcionários                | ,782       |
| 25) Foco em melhorias                            | ,739       |
| 26) Resolução estruturada de problemas           | ,768       |
| 27) Continuidade de melhorias                    | ,767       |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. 1 componentes extraídos.

## RELIABILITY

```

/VARIABLES=P1 P2 P3 P4 P5 P6
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.

```

**Estatísticas de confiabilidade**

| Alfa de Cronbach | N de itens |
|------------------|------------|
| ,788             | 6          |

**Estatísticas de item-total**

|                         | Média de<br>escala se o<br>item for<br>excluído | Variância<br>de escala<br>se o item<br>for excluído | Correlação<br>de item total<br>corrigida | Alfa de<br>Cronbach<br>se o item<br>for excluído |
|-------------------------|---|---|--|--|
| 28) Lead time           | 9,11  | 4,923   | ,619                                     | ,736   |
| 29) Esperas de processo | 9,06  | 5,409   | ,522                                     | ,760   |
| 30) Produtividade       | 8,94  | 5,148   | ,672                                     | ,725   |
| 31) Qualidade           | 8,83  | 5,492   | ,505                                     | ,764   |
| 32) Redução de custos   | 8,94  | 5,322   | ,600                                     | ,742   |
| 33) Satisfação do aluno | 8,43  | 5,858   | ,341                                     | ,803   |

## FACTOR

```

/VARIABLES P1 P2 P3 P4 P5 P6
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS P1 P2 P3 P4 P5 P6
/PRINT INITIAL EXTRACTION
/CRITERIA FACTORS(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/METHOD=CORRELATION.

```

**Comunalidades**

|                         | Inicial | Extração |
|-------------------------|---------|----------|
| 28) Lead time           | 1,000   | ,601     |
| 29) Esperas de processo | 1,000   | ,481     |
| 30) Produtividade       | 1,000   | ,652     |
| 31) Qualidade           | 1,000   | ,432     |
| 32) Redução de custos   | 1,000   | ,584     |
| 33) Satisfação do aluno | 1,000   | ,232     |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

## Variância total explicada

| Componente | Valores próprios iniciais |                |              | quadrado |                |              |
|------------|---------------------------|----------------|--------------|----------|----------------|--------------|
|            | Total                     | % de variância | % cumulativa | Total    | % de variância | % cumulativa |
| 1          | 2,981                     | 49,691         | 49,691       | 2,981    | 49,691         | 49,691       |
| 2          | 1,230                     | 20,504         | 70,195       |          |                |              |
| 3          | ,723                      | 12,049         | 82,244       |          |                |              |
| 4          | ,491                      | 8,177          | 90,421       |          |                |              |
| 5          | ,368                      | 6,131          | 96,553       |          |                |              |
| 6          | ,207                      | 3,447          | 100,000      |          |                |              |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Matriz de componente<sup>a</sup>

|                         | Componente |
|-------------------------|------------|
|                         | 1          |
| 28) Lead time           | ,775       |
| 29) Esperas de processo | ,693       |
| 30) Produtividade       | ,808       |
| 31) Qualidade           | ,657       |
| 32) Redução de custos   | ,764       |
| 33) Satisfação do aluno | ,482       |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. 1 componentes extraídos.

## RELIABILITY

/VARIABLES=PR1 PR2 PR3 PR4 PR5 PR6 PR7

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL.

## Estatísticas de confiabilidade

| Alfa de Cronbach | N de itens |
|------------------|------------|
| ,819             | 7          |

## Estatísticas de item-total

|                                      | Média de escala se o item for excluído | Variância de escala se o item for excluído | Correlação de item total corrigida | Alfa de Cronbach se o item for excluído |
|--------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|
| 10) Identificação de valor           | 12,96                                  | 15,824                                     | ,681                               | ,772                                    |
| 11) Envolvimento do aluno            | 12,96                                  | 19,389                                     | ,253                               | ,848                                    |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor     | 13,38                                  | 17,328                                     | ,632                               | ,784                                    |
| 13) Espaço de trabalho visando fluxo | 12,64                                  | 16,758                                     | ,643                               | ,780                                    |
| 14) Conexão dos processos            | 13,06                                  | 16,800                                     | ,681                               | ,775                                    |
| 17) Qualidade intrínseca             | 13,11                                  | 17,315                                     | ,577                               | ,792                                    |
| 18) Sistema puxado:                  | 13,68                                  | 17,961                                     | ,506                               | ,803                                    |

FACTOR

```

/VARIABLES PR1 PR2 PR3 PR4 PR5 PR6 PR7
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS PR1 PR2 PR3 PR4 PR5 PR6 PR7
/PRINT INITIAL EXTRACTION
/CRITERIA FACTORS(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/METHOD=CORRELATION.

```

#### Comunalidades

|                                     | Inicial | Extração |
|-------------------------------------|---------|----------|
| 10) Identificação de valor          | 1,000   | ,660     |
| 11) Envolvimento do aluno           | 1,000   | ,119     |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor    | 1,000   | ,599     |
| 13) Espaço de trabalhovisando fluxo | 1,000   | ,588     |
| 14) Conexão dos processos           | 1,000   | ,632     |
| 17) Qualidade intrínseca            | 1,000   | ,490     |
| 18) Sistema puxado:                 | 1,000   | ,425     |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

#### Variância total explicada

| Componente | Valores próprios iniciais |                |              | quadrado |                |              |
|------------|---------------------------|----------------|--------------|----------|----------------|--------------|
|            | Total                     | % de variância | % cumulativa | Total    | % de variância | % cumulativa |
| 1          | 3,513                     | 50,189         | 50,189       | 3,513    | 50,189         | 50,189       |
| 2          | 1,131                     | 16,152         | 66,342       |          |                |              |
| 3          | ,852                      | 12,172         | 78,513       |          |                |              |
| 4          | ,560                      | 8,005          | 86,519       |          |                |              |
| 5          | ,437                      | 6,244          | 92,762       |          |                |              |
| 6          | ,315                      | 4,498          | 97,261       |          |                |              |
| 7          | ,192                      | 2,739          | 100,000      |          |                |              |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

#### Matriz de componente<sup>a</sup>

|                                     | Componente |
|-------------------------------------|------------|
|                                     | 1          |
| 10) Identificação de valor          | ,813       |
| 11) Envolvimento do aluno           | ,345       |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor    | ,774       |
| 13) Espaço de trabalhovisando fluxo | ,767       |
| 14) Conexão dos processos           | ,795       |
| 17) Qualidade intrínseca            | ,700       |
| 18) Sistema puxado:                 | ,652       |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. 1 componentes extraídos.

## RELIABILITY

```

/VARIABLES=F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.

```

## Estatísticas de confiabilidade

| Alfa de Cronbach | N de itens |
|------------------|------------|
| ,916             | 11         |

## Estatísticas de item-total

|   | Média de escala se o item for excluído | Variância de escala se o item for excluído | Correlação de item total corrigida | Alfa de Cronbach se o item for excluído |
|---|--|--|------------------------------------|---|
| 15)Padronização das tarefas                     | 23,57                                  | 46,902                                     | ,681                               | ,909                                    |
| 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos | 23,87                                  | 48,505                                     | ,658                               | ,909                                    |
| 19)Sinais visuais                               | 24,02                                  | 49,239                                     | ,595                               | ,913                                    |
| 20)Visibilização de informações                 | 23,70                                  | 46,605                                     | ,818                               | ,901                                    |
| 21)Divulgação das melhorias                     | 23,68                                  | 48,700                                     | ,687                               | ,908                                    |
| 22)Monitoramento dos processos                  | 23,74                                  | 47,977                                     | ,656                               | ,910                                    |
| 23)Equipes multifuncionais                      | 24,21                                  | 51,606                                     | ,608                               | ,912                                    |
| 24)Participação dos funcionários                | 23,55                                  | 50,340                                     | ,725                               | ,907                                    |
| 25)Foco em melhorias                            | 23,53                                  | 47,733                                     | ,687                               | ,908                                    |
| 26)Resolução estruturada de problemas           | 24,23                                  | 49,748                                     | ,718                               | ,907                                    |
| 27)Continuidade de melhorias                    | 24,00                                  | 51,087                                     | ,661                               | ,910                                    |

## FACTOR

```

/VARIABLES F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11
/PRINT INITIAL EXTRACTION
/CRITERIA FACTORS(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/METHOD=CORRELATION.

```

**Comunalidades**

|   | Inicial | Extração |
|---|---------|----------|
| 15)Padronização das tarefas                     | 1,000   | ,563     |
| 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos | 1,000   | ,518     |
| 19)Sinais visuais                               | 1,000   | ,443     |
| 20)Visibilização de informações                 | 1,000   | ,733     |
| 21)Divulgação das melhorias                     | 1,000   | ,567     |
| 22)Monitoramento dos processos                  | 1,000   | ,520     |
| 23)Equipes multifuncionais                      | 1,000   | ,465     |
| 24)Participação dos funcionários                | 1,000   | ,623     |
| 25)Foco em melhorias                            | 1,000   | ,557     |
| 26)Resolução estruturada de problemas           | 1,000   | ,610     |
| 27)Continuidade de melhorias                    | 1,000   | ,518     |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

**Variância total explicada**

| Componente | Valores próprios iniciais |                |              | quadrado |                |              |
|------------|---------------------------|----------------|--------------|----------|----------------|--------------|
|            | Total                     | % de variância | % cumulativa | Total    | % de variância | % cumulativa |
| 1          | 6,118                     | 55,621         | 55,621       | 6,118    | 55,621         | 55,621       |
| 2          | ,987                      | 8,970          | 64,591       |          |                |              |
| 3          | ,798                      | 7,255          | 71,846       |          |                |              |
| 4          | ,769                      | 6,988          | 78,834       |          |                |              |
| 5          | ,561                      | 5,098          | 83,932       |          |                |              |
| 6          | ,473                      | 4,302          | 88,235       |          |                |              |
| 7          | ,365                      | 3,316          | 91,551       |          |                |              |
| 8          | ,309                      | 2,805          | 94,355       |          |                |              |
| 9          | ,283                      | 2,576          | 96,932       |          |                |              |
| 10         | ,206                      | 1,873          | 98,804       |          |                |              |
| 11         | ,132                      | 1,196          | 100,000      |          |                |              |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

**Matriz de componente<sup>a</sup>**

|   | Componente |
|---|------------|
|   | 1          |
| 15)Padronização das tarefas                     | ,751       |
| 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos | ,720       |
| 19)Sinais visuais                               | ,666       |
| 20)Visibilização de informações                 | ,856       |
| 21)Divulgação das melhorias                     | ,753       |
| 22)Monitoramento dos processos                  | ,721       |
| 23)Equipes multifuncionais                      | ,682       |
| 24)Participação dos funcionários                | ,789       |
| 25)Foco em melhorias                            | ,747       |
| 26)Resolução estruturada de problemas           | ,781       |
| 27)Continuidade de melhorias                    | ,720       |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. 1 componentes extraídos.

## RELIABILITY

```

/VARIABLES=P1 P2 P3 P5
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.

```

**Estatísticas de  
confiabilidade**

| Alfa de<br>Cronbach | N de itens |
|---------------------|------------|
| ,808                | 4          |

**Estatísticas de item-total**

|                         | Média de<br>escala se o<br>item for<br>excluído | Variância de<br>escala se o<br>item for<br>excluído | Correlação<br>de item total<br>corrigida | Alfa de<br>Cronbach se<br>o item for<br>excluído |
|-------------------------|---|---|--|--|
| 28) Lead time           | 5,04  | 2,259   | ,704                                     | ,719   |
| 29) Esperas de processo | 5,00  | 2,522   | ,655                                     | ,744   |
| 30) Produtividade       | 4,87  | 2,766   | ,560                                     | ,789   |
| 32) Redução de custos   | 4,87  | 2,722   | ,586                                     | ,777   |

## FACTOR

```

/VARIABLES P1 P2 P3 P5
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS P1 P2 P3 P5
/PRINT INITIAL EXTRACTION
/CRITERIA FACTORS(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/METHOD=CORRELATION.

```

**Comunalidades**

|                         | Inicial | Extração |
|-------------------------|---------|----------|
| 28) Lead time           | 1,000   | ,731     |
| 29) Esperas de processo | 1,000   | ,668     |
| 30) Produtividade       | 1,000   | ,554     |
| 32) Redução de custos   | 1,000   | ,586     |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

**Variância total explicada**

| Componente | Valores próprios iniciais |                |              | quadrado |                |              |
|------------|---------------------------|----------------|--------------|----------|----------------|--------------|
|            | Total                     | % de variância | % cumulativa | Total    | % de variância | % cumulativa |
| 1          | 2,539                     | 63,480         | 63,480       | 2,539    | 63,480         | 63,480       |
| 2          | ,836                      | 20,911         | 84,390       |          |                |              |
| 3          | ,405                      | 10,122         | 94,512       |          |                |              |
| 4          | ,220                      | 5,488          | 100,000      |          |                |              |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

**Matriz de componente<sup>a</sup>**

|                         | Componente |
|-------------------------|------------|
|                         | 1          |
| 28) Lead time           | ,855       |
| 29) Esperas de processo | ,817       |
| 30) Produtividade       | ,744       |
| 32) Redução de custos   | ,765       |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. 1 componentes extraídos.

**RELIABILITY**

```

/VARIABLES=P4 P6
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.

```

**Estatísticas de confiabilidade**

| Alfa de Cronbach | N de itens |
|------------------|------------|
| ,575             | 2          |

**Estatísticas de item-total**

|                         | Média de escala se o item for excluído | Variância de escala se o item for excluído | Correlação de item total corrigida | Alfa de Cronbach se o item for excluído |
|-------------------------|--|--|------------------------------------|---|
| 31) Qualidade           | 2,23                                   | ,444                                       | ,403                               |   |
| 33) Satisfação do aluno | 1,83                                   | ,405                                       | ,403                               |   |

**FACTOR**

```

/VARIABLES P4 P6
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS P4 P6
/PRINT INITIAL EXTRACTION
/CRITERIA FACTORS(1) ITER.
/EXTRACTION PC
/ROTATION NOROTATE
/METHOD=CORRELATION.

```

## Comunalidades

|                         | Inicial | Extração |
|-------------------------|---------|----------|
| 31) Qualidade           | 1,000   | ,702     |
| 33) Satisfação do aluno | 1,000   | ,702     |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

## Variância total explicada

| Componente | Valores próprios iniciais |                |              | quadrado |                |              |
|------------|---------------------------|----------------|--------------|----------|----------------|--------------|
|            | Total                     | % de variância | % cumulativa | Total    | % de variância | % cumulativa |
| 1          | 1,403                     | 70,174         | 70,174       | 1,403    | 70,174         | 70,174       |
| 2          | ,597                      | 29,826         | 100,000      |          |                |              |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Matriz de componente<sup>a</sup>

|                         | Componente |
|-------------------------|------------|
|                         | 1          |
| 31) Qualidade           | ,838       |
| 33) Satisfação do aluno | ,838       |

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

a. 1 componentes extraídos.

```
EXAMINE VARIABLES=H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 PR1 PR2 PR3 PR4 PR5
F1 F2 PR6 PR7 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 P1 P2 P3 P4 P5 P6
/PLOT NONE
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
```

## Testes de Normalidade

(Continua)

|  | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|--|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|  | Estatística                     | df | Sig. | Estatística  | df | Sig. |
| 1) treinamento de funcionários                   | ,334                            | 47 | ,000 | ,746         | 47 | ,000 |
| 2) Entendimento dos funcionários                 | ,416                            | 47 | ,000 | ,591         | 47 | ,000 |
| 3) Comprometimento dos funcionários              | ,350                            | 47 | ,000 | ,735         | 47 | ,000 |
| 4) Entendimento dos gestores                     | ,273                            | 47 | ,000 | ,796         | 47 | ,000 |
| 5) Comprometimento dos gestores                  | ,294                            | 47 | ,000 | ,794         | 47 | ,000 |
| 6) Tempo alocado                                 | ,185                            | 47 | ,000 | ,909         | 47 | ,001 |
| 7) Recursos para ações de melhoria               | ,213                            | 47 | ,000 | ,879         | 47 | ,000 |
| 8) Agente de melhorias                           | ,304                            | 47 | ,000 | ,811         | 47 | ,000 |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional     | ,303                            | 47 | ,000 | ,858         | 47 | ,000 |
| 10) Identificação de valor                       | ,240                            | 47 | ,000 | ,851         | 47 | ,000 |
| 11) Envolvimento do aluno                        | ,221                            | 47 | ,000 | ,855         | 47 | ,000 |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor                 | ,228                            | 47 | ,000 | ,828         | 47 | ,000 |
| 13) Espaço de trabalhovisando fluxo              | ,302                            | 47 | ,000 | ,845         | 47 | ,000 |
| 14) Conexão dos processos                        | ,237                            | 47 | ,000 | ,871         | 47 | ,000 |
| 15) Padronização das tarefas                     | ,224                            | 47 | ,000 | ,904         | 47 | ,001 |
| 16) Planejamento da carga de trabalho e recursos | ,276                            | 47 | ,000 | ,837         | 47 | ,000 |

## Testes de Normalidade

(Continua)

|  | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|--|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|  | Estatística                     | df | Sig. | Estatística  | df | Sig. |
| 17) Qualidade intrínseca               | ,217                            | 47 | ,000 | ,867         | 47 | ,000 |
| 18) Sistema puxado:                    | ,360                            | 47 | ,000 | ,679         | 47 | ,000 |
| 19) Sinais visuais                     | ,256                            | 47 | ,000 | ,849         | 47 | ,000 |
| 20) Visibilização de informações       | ,228                            | 47 | ,000 | ,900         | 47 | ,001 |
| 21) Divulgação das melhorias           | ,308                            | 47 | ,000 | ,851         | 47 | ,000 |
| 22) Monitoramento dos processos        | ,202                            | 47 | ,000 | ,871         | 47 | ,000 |
| 23) Equipes multifuncionais            | ,266                            | 47 | ,000 | ,837         | 47 | ,000 |
| 24) Participação dos funcionários      | ,275                            | 47 | ,000 | ,824         | 47 | ,000 |
| 25) Foco em melhorias                  | ,194                            | 47 | ,000 | ,905         | 47 | ,001 |
| 26) Resolução estruturada de problemas | ,298                            | 47 | ,000 | ,816         | 47 | ,000 |
| 27) Continuidade de melhorias          | ,335                            | 47 | ,000 | ,815         | 47 | ,000 |
| 28) Lead time                          | ,354                            | 47 | ,000 | ,720         | 47 | ,000 |
| 29) Esperas de processo                | ,310                            | 47 | ,000 | ,750         | 47 | ,000 |
| 30) Produtividade                      | ,312                            | 47 | ,000 | ,762         | 47 | ,000 |
| 31) Qualidade                          | ,308                            | 47 | ,000 | ,779         | 47 | ,000 |
| 32) Redução de custos                  | ,312                            | 47 | ,000 | ,762         | 47 | ,000 |
| 33) Satisfação do aluno                | ,276                            | 47 | ,000 | ,785         | 47 | ,000 |

a. Correlação de Significância de Lilliefors

## NPAR TESTS

/M-W= Habilitadores Princípios Ferramentas Performance BY Organiz\_IES\_2GR(0 1)

/MISSING ANALYSIS.

## Teste Mann-Whitney

## Classificações

| Forma de Organização das IES: 2 grupos | N  | Postos de média | Soma de Classificações |
|--|----|-----------------|------------------------|
| Habilitadores                          | 32 | 21,89           | 700,50                 |
|  | 15 | 28,50           | 427,50                 |
| Total                                  | 47 |                 |                        |
| Princípios                             | 32 | 23,83           | 762,50                 |
|  | 15 | 24,37           | 365,50                 |
| Total                                  | 47 |                 |                        |
| Ferramentas                            | 32 | 22,81           | 730,00                 |
|  | 15 | 26,53           | 398,00                 |
| Total                                  | 47 |                 |                        |
| Performance                            | 32 | 22,83           | 730,50                 |
|  | 15 | 26,50           | 397,50                 |
| Total                                  | 47 |                 |                        |

## NPAR TESTS

/M-W= Habilitadores Princípios Ferramentas Performance BY Porte\_IES\_2GR(0 1)

/MISSING ANALYSIS.

Estatísticas de teste<sup>a</sup>

|                                     | Habilitadore<br>s | Princípio<br>s | Ferrament<br>as | Performanc<br>e |
|-------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| U de Mann-Whitney                   | 172,500           | 234,500        | 202,000         | 202,500         |
| Wilcoxon W                          | 700,500           | 762,500        | 730,000         | 730,500         |
| Z                                   | -1,544            | -,126          | -,869           | -,862           |
| Significância Sig. (2 extremidades) | ,122              | ,900           | ,385            | ,389            |

a. Variável de Agrupamento: Forma de Organização das IES: 2 grupos

## Teste Mann-Whitney

Classificações

| Porte das IES:2 grupos |       | N  | Postos de<br>média | Soma de<br>Classificaçõ<br>es |
|------------------------|-------|----|--------------------|-------------------------------|
| Habilitadores          | ,00   | 35 | 22,54              | 789,00                        |
|                        | ,1,00 | 12 | 28,25              | 339,00                        |
|                        | Total | 47 |                    |                               |
| Princípios             | ,00   | 35 | 23,83              | 834,00                        |
|                        | ,1,00 | 12 | 24,50              | 294,00                        |
|                        | Total | 47 |                    |                               |
| Ferramentas            | ,00   | 35 | 23,24              | 813,50                        |
|                        | ,1,00 | 12 | 26,21              | 314,50                        |
|                        | Total | 47 |                    |                               |
| Performance            | ,00   | 35 | 22,99              | 804,50                        |
|                        | ,1,00 | 12 | 26,96              | 323,50                        |
|                        | Total | 47 |                    |                               |

Estatísticas de teste<sup>a</sup>

|                                     | s       | s       | as      | e       |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| U de Mann-Whitney                   | 159,000 | 204,000 | 183,500 | 174,500 |
| Wilcoxon W                          | 789,000 | 834,000 | 813,500 | 804,500 |
| Z                                   | -1,247  | -,147   | -,648   | -,872   |
| Significância Sig. (2 extremidades) | ,212    | ,883    | ,517    | ,383    |

a. Variável de Agrupamento: Porte das IES:2 grupos

```
EXAMINE VARIABLES=H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9
/PLOT BOXPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
```

## Descritivos

|  | Estatística |                                       |                 |                    |       |           |               |        |        |           |                        |            | Erro Padrão |       |            |         |
|--|-------------|---------------------------------------|-----------------|--------------------|-------|-----------|---------------|--------|--------|-----------|------------------------|------------|-------------|-------|------------|---------|
|  | Média       | 95% Intervalo de Confiança para Média |                 | 5% da média para a | Média | Variância | Desvio Padrão | Mínimo | Máximo | Intervalo | Intervalo interquartil | Assimetria | Curtose     | Média | Assimetria | Curtose |
|  |             | Limite inferior                       | Limite superior |                    |       |           |               |        |        |           |                        |            |             |       |            |         |
| 1) treinamento de funcionários               | 1,83        | 1,52                                  | 2,14            | 1,76               | 1,00  | 1,144     | 1,070         | 1      | 4      | 3         | 2                      | ,911       | -,591       | ,156  | ,347       | ,681    |
| 2) Entendimento dos funcionários             | 1,62        | 1,30                                  | 1,94            | 1,52               | 1,00  | 1,198     | 1,095         | 1      | 4      | 3         | 1                      | 1,558      | ,838        | ,160  | ,347       | ,681    |
| 3) Comprometimento dos funcionários          | 1,79        | 1,48                                  | 2,09            | 1,71               | 1,00  | 1,084     | 1,041         | 1      | 4      | 3         | 2                      | ,931       | -,556       | ,152  | ,347       | ,681    |
| 4) Entendimento dos gestores                 | 2,21        | 1,80                                  | 2,63            | 2,13               | 2,00  | 1,997     | 1,413         | 1      | 5      | 4         | 2                      | ,812       | -,703       | ,206  | ,347       | ,681    |
| 5) Comprometimento dos gestores              | 2,09        | 1,71                                  | 2,46            | 1,98               | 2,00  | 1,601     | 1,265         | 1      | 5      | 4         | 2                      | ,842       | -,335       | ,185  | ,347       | ,681    |
| 6) Tempo alocado                             | 2,74        | 2,41                                  | 3,08            | 2,72               | 3,00  | 1,281     | 1,132         | 1      | 5      | 4         | 2                      | -,032      | -,843       | ,165  | ,347       | ,681    |
| 7) Recursos para ações de melhoria           | 2,34        | 2,06                                  | 2,62            | 2,32               | 2,00  | ,925      | ,962          | 1      | 4      | 3         | 1                      | ,171       | -,871       | ,140  | ,347       | ,681    |
| 8) Agente de melhorias                       | 2,04        | 1,74                                  | 2,34            | 1,97               | 2,00  | 1,042     | 1,021         | 1      | 5      | 4         | 1                      | 1,065      | ,697        | ,149  | ,347       | ,681    |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional | 2,40        | 2,13                                  | 2,68            | 2,37               | 2,00  | ,898      | ,948          | 1      | 5      | 4         | 1                      | ,688       | ,157        | ,138  | ,347       | ,681    |

## Descritivos

|                                       | Estatística |              |          |              |       |           |               |        |        |           |                        |            | Erro Padrão |       |            |         |
|---------------------------------------|-------------|--------------|----------|--------------|-------|-----------|---------------|--------|--------|-----------|------------------------|------------|-------------|-------|------------|---------|
|                                       | Média       | de Confiança |          | média para a | Média | Variância | Desvio Padrão | Mínimo | Máximo | Intervalo | Intervalo interquartil | Assimetria | Curtose     | Média | Assimetria | Curtose |
|                                       |             | inferior     | superior |              |       |           |               |        |        |           |                        |            |             |       |            |         |
| 15) Padronização das tarefas          | 2,64        | 2,31         | 2,97     | 2,60         | 2,00  | 1,279     | 1,131         | 1      | 5      | 4         | 1                      | ,394       | -,569       | ,165  | ,347       | ,681    |
| 16) Planejamento da carga de trabalho | 2,34        | 2,05         | 2,64     | 2,30         | 3,00  | 1,012     | 1,006         | 1      | 5      | 4         | 2                      | ,058       | -,511       | ,147  | ,347       | ,681    |
| 19) Sinais visuais                    | 2,19        | 1,89         | 2,49     | 2,16         | 2,00  | 1,028     | 1,014         | 1      | 4      | 3         | 2                      | ,512       | -,755       | ,148  | ,347       | ,681    |
| 20) Visibilização de informações      | 2,51        | 2,22         | 2,80     | 2,49         | 2,00  | ,994      | ,997          | 1      | 5      | 4         | 1                      | ,313       | -,418       | ,145  | ,347       | ,681    |
| 21) Divulgação das melhorias          | 2,53        | 2,25         | 2,81     | 2,51         | 2,00  | ,907      | ,952          | 1      | 5      | 4         | 1                      | ,615       | -,231       | ,139  | ,347       | ,681    |
| 22) Monitoramento dos processos       | 2,47        | 2,16         | 2,78     | 2,46         | 2,00  | 1,124     | 1,060         | 1      | 4      | 3         | 1                      | ,087       | -1,182      | ,155  | ,347       | ,681    |
| 23) Equipes multifuncionais           | 2,00        | 1,78         | 2,22     | 1,98         | 2,00  | ,565      | ,752          | 1      | 4      | 3         | 1                      | ,321       | -,260       | ,110  | ,347       | ,681    |
| 24) Participação dos funcionários     | 2,66        | 2,44         | 2,88     | 2,65         | 3,00  | ,577      | ,760          | 1      | 4      | 3         | 1                      | ,361       | -,649       | ,111  | ,347       | ,681    |
| 25) Foco em melhorias                 | 2,68        | 2,37         | 2,99     | 2,68         | 3,00  | 1,092     | 1,045         | 1      | 5      | 4         | 1                      | -,028      | -,752       | ,152  | ,347       | ,681    |
| 26) Resolução estruturada de          | 1,98        | 1,74         | 2,22     | 1,92         | 2,00  | ,673      | ,821          | 1      | 4      | 3         | 1                      | ,780       | ,537        | ,120  | ,347       | ,681    |
| 27) Continuidade de melhorias         | 2,21        | 1,99         | 2,43     | 2,18         | 2,00  | ,562      | ,750          | 1      | 4      | 3         | 1                      | ,594       | ,512        | ,109  | ,347       | ,681    |

## Descritivos

|                                      | Estatística |              |          |              |       |           |               |        |        |           |                        |            | Erro Padrão |       |            |         |
|--------------------------------------|-------------|--------------|----------|--------------|-------|-----------|---------------|--------|--------|-----------|------------------------|------------|-------------|-------|------------|---------|
|                                      | Média       | de Confiança |          | média para a | Média | Variância | Desvio Padrão | Mínimo | Máximo | Intervalo | Intervalo interquartil | Assimetria | Curtose     | Média | Assimetria | Curtose |
|                                      |             | inferior     | superior |              |       |           |               |        |        |           |                        |            |             |       |            |         |
| 10) Identificação de valor           | 2,34        | 2,02         | 2,66     | 2,32         | 2,00  | 1,186     | 1,089         | 1      | 4      | 3         | 2                      | ,324       | -1,157      | ,159  | ,347       | ,681    |
| 11) Envolvimento do aluno            | 2,34        | 2,03         | 2,65     | 2,32         | 2,00  | 1,142     | 1,069         | 1      | 4      | 3         | 2                      | ,046       | -1,281      | ,156  | ,347       | ,681    |
| 12) Mapeamento do fluxo de valor     | 1,91        | 1,65         | 2,18     | 1,85         | 2,00  | ,819      | ,905          | 1      | 4      | 3         | 1                      | ,725       | -,234       | ,132  | ,347       | ,681    |
| 13) Espaço de trabalho visando fluxo | 2,66        | 2,37         | 2,95     | 2,65         | 2,00  | ,969      | ,984          | 1      | 5      | 4         | 2                      | ,461       | -,757       | ,144  | ,347       | ,681    |
| 14) Conexão dos processos            | 2,23        | 1,96         | 2,51     | 2,20         | 2,00  | ,879      | ,937          | 1      | 4      | 3         | 1                      | ,331       | -,694       | ,137  | ,347       | ,681    |
| 17) Qualidade intrínseca             | 2,19        | 1,91         | 2,48     | 2,16         | 2,00  | ,941      | ,970          | 1      | 4      | 3         | 2                      | ,344       | -,832       | ,141  | ,347       | ,681    |
| 18) Sistema puxado:                  | 1,62        | 1,34         | 1,89     | 1,52         | 1,00  | ,894      | ,945          | 1      | 4      | 3         | 1                      | 1,502      | 1,273       | ,138  | ,347       | ,681    |

## Descritivos

|                         | Estatística |              |          |              |       |           |               |        |        |           |                        |            | Erro Padrão |       |            |         |
|-------------------------|-------------|--------------|----------|--------------|-------|-----------|---------------|--------|--------|-----------|------------------------|------------|-------------|-------|------------|---------|
|                         | Média       | de Confiança |          | média para a | Média | Variância | Desvio Padrão | Mínimo | Máximo | Intervalo | Intervalo interquartil | Assimetria | Curtose     | Média | Assimetria | Curtose |
|                         |             | inferior     | superior |              |       |           |               |        |        |           |                        |            |             |       |            |         |
| 28) Lead time           | 1,55        | 1,34         | 1,76     | 1,50         | 1,00  | ,513      | ,717          | 1      | 3      | 2         | 1                      | ,916       | -,446       | ,105  | ,347       | ,681    |
| 29) Esperas de processo | 1,60        | 1,41         | 1,79     | 1,55         | 2,00  | ,420      | ,648          | 1      | 3      | 2         | 1                      | ,629       | -,540       | ,095  | ,347       | ,681    |
| 30) Produtividade       | 1,72        | 1,54         | 1,90     | 1,69         | 2,00  | ,378      | ,615          | 1      | 3      | 2         | 1                      | ,238       | -,536       | ,090  | ,347       | ,681    |
| 31) Qualidade           | 1,83        | 1,64         | 2,02     | 1,81         | 2,00  | ,405      | ,637          | 1      | 3      | 2         | 1                      | ,154       | -,504       | ,093  | ,347       | ,681    |
| 32) Redução de custos   | 1,72        | 1,54         | 1,90     | 1,69         | 2,00  | ,378      | ,615          | 1      | 3      | 2         | 1                      | ,238       | -,536       | ,090  | ,347       | ,681    |
| 33) Satisfação do aluno | 2,23        | 2,04         | 2,43     | 2,26         | 2,00  | ,444      | ,666          | 1      | 3      | 2         | 1                      | -,303      | -,714       | ,097  | ,347       | ,681    |

## NPAR TESTS

```

/WILCOXON=H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H1 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H3 H3 H3 H3
H3 H3 H4 H4 H4 H4 H4 H5 H5 H5 H5 H6 H6 H6 H7 H7 H8 WITH H2 H3 H4 H5
H6 H7 H8 H9 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H5 H6 H7 H8 H9 H6
H7 H8 H9 H7 H8 H9 H8 H9 H9 (PAIRED)
/MISSING ANALYSIS.

```

### Teste de Classificações Assinadas por Wilcoxon

(continua)

|  | N   |                          |                 |                 | Postos de média          |                          | Soma de Classificações   |                          |
|--|---|--------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | Classificações Negativas  | Classificações Positivas | Vínculos        | Total           | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Classificações Negativas | Classificações Positivas |
|  | 2) Entendimento dos funcionários - 1) treinamento de funcionários | 12 <sup>a</sup>          | 4 <sup>a</sup>  | 31 <sup>a</sup> | 47                       | 8,83                     | 7,50                     | 106,00                   |
| 3) Comprometimento dos funcionários - 1) treinamento de funcionários               | 9 <sup>a</sup>  | 7 <sup>a</sup>           | 31 <sup>a</sup> | 47              | 8,39                     | 8,64                     | 75,50                    | 60,50                    |
| 4) Entendimento dos gestores - 1) treinamento de funcionários                      | 5 <sup>a</sup>  | 17 <sup>a</sup>          | 25 <sup>a</sup> | 47              | 10,10                    | 11,91                    | 50,50                    | 202,50                   |
| 5) Comprometimento dos gestores - 1) treinamento de funcionários                   | 3 <sup>a</sup>  | 10 <sup>a</sup>          | 34 <sup>a</sup> | 47              | 4,50                     | 7,75                     | 13,50                    | 77,50                    |
| 6) Tempo alocado - 1) treinamento de funcionários                                  | 4 <sup>a</sup>  | 28 <sup>a</sup>          | 15 <sup>a</sup> | 47              | 10,00                    | 17,43                    | 40,00                    | 488,00                   |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 1) treinamento de funcionários                | 8 <sup>a</sup>  | 21 <sup>a</sup>          | 18 <sup>a</sup> | 47              | 11,00                    | 16,52                    | 88,00                    | 347,00                   |
| 8) Agente de melhorias - 1) treinamento de funcionários                            | 10 <sup>a</sup>   | 17 <sup>a</sup>          | 20 <sup>a</sup> | 47              | 14,50                    | 13,71                    | 145,00                   | 233,00                   |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 1) treinamento de funcionários      | 6 <sup>a</sup>  | 26 <sup>a</sup>          | 15 <sup>a</sup> | 47              | 13,50                    | 17,19                    | 81,00                    | 447,00                   |
| 3) Comprometimento dos funcionários - 2) Entendimento dos funcionários             | 3 <sup>a</sup>  | 8 <sup>a</sup>           | 36 <sup>a</sup> | 47              | 5,67                     | 6,13                     | 17,00                    | 49,00                    |
| 4) Entendimento dos gestores - 2) Entendimento dos funcionários                    | 1 <sup>a</sup>  | 20 <sup>a</sup>          | 26 <sup>a</sup> | 47              | 20,50                    | 10,53                    | 20,50                    | 210,50                   |
| 5) Comprometimento dos gestores - 2) Entendimento dos funcionários                 | 2 <sup>a</sup>  | 17 <sup>a</sup>          | 28 <sup>a</sup> | 47              | 10,25                    | 9,97                     | 20,50                    | 169,50                   |
| 6) Tempo alocado - 2) Entendimento dos funcionários                                | 2 <sup>a</sup>  | 31 <sup>a</sup>          | 14 <sup>a</sup> | 47              | 8,50                     | 17,55                    | 17,00                    | 544,00                   |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 2) Entendimento dos funcionários              | 6 <sup>a</sup>  | 27 <sup>a</sup>          | 14 <sup>a</sup> | 47              | 13,92                    | 17,69                    | 83,50                    | 477,50                   |
| 8) Agente de melhorias - 2) Entendimento dos funcionários                          | 4 <sup>a</sup>  | 19 <sup>a</sup>          | 24 <sup>a</sup> | 47              | 14,25                    | 11,53                    | 57,00                    | 219,00                   |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 2) Entendimento dos funcionários    | 4 <sup>a</sup>  | 31 <sup>a</sup>          | 12 <sup>a</sup> | 47              | 17,13                    | 18,11                    | 68,50                    | 561,50                   |
| 4) Entendimento dos gestores - 3) Comprometimento dos funcionários                 | 4 <sup>a</sup>  | 17 <sup>a</sup>          | 26 <sup>a</sup> | 47              | 12,50                    | 10,65                    | 50,00                    | 181,00                   |
| 5) Comprometimento dos gestores - 3) Comprometimento dos funcionários              | 3 <sup>a</sup>  | 14 <sup>a</sup>          | 30 <sup>a</sup> | 47              | 9,33                     | 8,93                     | 28,00                    | 125,00                   |
| 6) Tempo alocado - 3) Comprometimento dos funcionários                             | 5 <sup>a</sup>  | 29 <sup>a</sup>          | 13 <sup>a</sup> | 47              | 13,80                    | 18,14                    | 69,00                    | 526,00                   |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 3) Comprometimento dos funcionários           | 7 <sup>a</sup>  | 25 <sup>a</sup>          | 15 <sup>a</sup> | 47              | 17,21                    | 16,30                    | 120,50                   | 407,50                   |
| 8) Agente de melhorias - 3) Comprometimento dos funcionários                       | 8 <sup>a</sup>  | 17 <sup>a</sup>          | 22 <sup>a</sup> | 47              | 15,00                    | 12,06                    | 120,00                   | 205,00                   |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 3) Comprometimento dos funcionários | 6 <sup>a</sup>  | 28 <sup>a</sup>          | 13 <sup>a</sup> | 47              | 18,00                    | 17,39                    | 108,00                   | 487,00                   |
| 5) Comprometimento dos gestores - 4) Entendimento dos gestores                     | 11 <sup>a</sup>   | 6 <sup>a</sup>           | 30 <sup>a</sup> | 47              | 8,64                     | 9,67                     | 95,00                    | 58,00                    |
| 6) Tempo alocado - 4) Entendimento dos gestores                                    | 10 <sup>a</sup>   | 20 <sup>a</sup>          | 17 <sup>a</sup> | 47              | 10,35                    | 18,08                    | 103,50                   | 361,50                   |

### Teste de Classificações Assinadas por Wilcoxon

(conclusão)

|   | Classificações           |                          |                 |       | Postos de média          |                          | Soma de Classificações   |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|   | N                        |                          |                 |       | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Classificações Negativas | Classificações Positivas |
|   | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Vínculos        | Total |                          |                          |                          |                          |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 4) Entendimento dos gestores                 | 15 <sup>a</sup>          | 19 <sup>a</sup>          | 13 <sup>u</sup> | 47    | 17,63                    | 17,33                    | 264,50                   | 330,50                   |
| 8) Agente de melhorias - 4) Entendimento dos gestores                             | 18 <sup>a</sup>          | 13 <sup>a</sup>          | 16 <sup>u</sup> | 47    | 16,83                    | 14,85                    | 303,00                   | 193,00                   |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 4) Entendimento dos gestores       | 15 <sup>a</sup>          | 21 <sup>a</sup>          | 11 <sup>a</sup> | 47    | 18,17                    | 18,74                    | 272,50                   | 393,50                   |
| 6) Tempo alocado - 5) Comprometimento dos gestores                                | 8 <sup>a</sup>           | 24 <sup>a</sup>          | 15 <sup>a</sup> | 47    | 14,06                    | 17,31                    | 112,50                   | 415,50                   |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 5) Comprometimento dos gestores              | 12 <sup>a</sup>          | 19 <sup>a</sup>          | 16 <sup>a</sup> | 47    | 16,00                    | 16,00                    | 192,00                   | 304,00                   |
| 8) Agente de melhorias - 5) Comprometimento dos gestores                          | 15 <sup>a</sup>          | 14 <sup>a</sup>          | 18 <sup>a</sup> | 47    | 16,30                    | 13,61                    | 244,50                   | 190,50                   |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 5) Comprometimento dos gestores    | 12 <sup>a</sup>          | 23 <sup>a</sup>          | 12 <sup>a</sup> | 47    | 17,75                    | 18,13                    | 213,00                   | 417,00                   |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 6) Tempo alocado                             | 16 <sup>a</sup>          | 3 <sup>a</sup>           | 28 <sup>a</sup> | 47    | 10,38                    | 8,00                     | 166,00                   | 24,00                    |
| 8) Agente de melhorias - 6) Tempo alocado   | 24 <sup>a</sup>          | 3 <sup>a</sup>           | 20 <sup>a</sup> | 47    | 14,69                    | 8,50                     | 352,50                   | 25,50                    |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 6) Tempo alocado                   | 18 <sup>a</sup>          | 7 <sup>a</sup>           | 22 <sup>a</sup> | 47    | 13,97                    | 10,50                    | 251,50                   | 73,50                    |
| 8) Agente de melhorias - 7) Recursos para ações de melhoria                       | 19 <sup>a</sup>          | 6 <sup>a</sup>           | 22 <sup>a</sup> | 47    | 12,82                    | 13,58                    | 243,50                   | 81,50                    |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 7) Recursos para ações de melhoria | 10 <sup>a</sup>          | 14 <sup>a</sup>          | 23 <sup>a</sup> | 47    | 13,40                    | 11,86                    | 134,00                   | 166,00                   |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 8) Agente de melhorias             | 4 <sup>a</sup>           | 20 <sup>a</sup>          | 23 <sup>a</sup> | 47    | 16,00                    | 11,80                    | 64,00                    | 236,00                   |

|   | Classificações           |                          |                  |       | Postos de média          |                          | Soma de Classificações   |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|   | N                        |                          |                  |       | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Classificações Negativas | Classificações Positivas |
|   | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Vínculos         | Total |                          |                          |                          |                          |
| 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos - 15)Padronização das tarefas     | 19 <sup>a</sup>          | 9 <sup>b</sup>           | 19 <sup>c</sup>  | 47    | 14,97                    | 13,50                    | 284,50                   | 121,50                   |
| 19)Sinais visuais - 15)Padronização das tarefas                                   | 21 <sup>d</sup>          | 9 <sup>e</sup>           | 17 <sup>f</sup>  | 47    | 16,76                    | 12,56                    | 352,00                   | 113,00                   |
| 20)Visibilização de informações - 15)Padronização das tarefas                     | 13 <sup>g</sup>          | 8 <sup>h</sup>           | 26 <sup>i</sup>  | 47    | 11,12                    | 10,81                    | 144,50                   | 86,50                    |
| 21)Divulgação das melhorias - 15)Padronização das tarefas                         | 17 <sup>j</sup>          | 14 <sup>k</sup>          | 16 <sup>l</sup>  | 47    | 16,65                    | 15,21                    | 283,00                   | 213,00                   |
| 22)Monitoramento dos processos - 15)Padronização das tarefas                      | 17 <sup>m</sup>          | 12 <sup>n</sup>          | 18 <sup>o</sup>  | 47    | 15,00                    | 15,00                    | 255,00                   | 180,00                   |
| 23)Equipes multifuncionais - 15)Padronização das tarefas                          | 25 <sup>p</sup>          | 5 <sup>q</sup>           | 17 <sup>r</sup>  | 47    | 16,30                    | 11,50                    | 407,50                   | 57,50                    |
| 24)Participação dos funcionários - 15)Padronização das tarefas                    | 13 <sup>s</sup>          | 12 <sup>t</sup>          | 22 <sup>u</sup>  | 47    | 11,96                    | 14,13                    | 155,50                   | 169,50                   |
| 25)Foco em melhorias - 15)Padronização das tarefas                                | 14 <sup>v</sup>          | 16 <sup>w</sup>          | 17 <sup>x</sup>  | 47    | 15,07                    | 15,88                    | 211,00                   | 254,00                   |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 15)Padronização das tarefas               | 21 <sup>y</sup>          | 4 <sup>z</sup>           | 22 <sup>aa</sup> | 47    | 13,95                    | 8,00                     | 293,00                   | 32,00                    |
| 27)Continuidade de melhorias - 15)Padronização das tarefas                        | 18 <sup>ab</sup>         | 6 <sup>ac</sup>          | 23 <sup>ad</sup> | 47    | 13,50                    | 9,50                     | 243,00                   | 57,00                    |
| 19)Sinais visuais - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos               | 15 <sup>ae</sup>         | 11 <sup>af</sup>         | 21 <sup>ag</sup> | 47    | 13,93                    | 12,91                    | 209,00                   | 142,00                   |
| 20)Visibilização de informações - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos | 10 <sup>ah</sup>         | 16 <sup>ai</sup>         | 21 <sup>aj</sup> | 47    | 12,80                    | 13,94                    | 128,00                   | 223,00                   |
| 21)Divulgação das melhorias - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos     | 14 <sup>ak</sup>         | 19 <sup>al</sup>         | 14 <sup>am</sup> | 47    | 15,18                    | 18,34                    | 212,50                   | 348,50                   |

|   | Classificações           |                          |                  |       |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|   | N                        |                          |                  |       | Postos de média          |                          | Soma de Classificações   |                          |
|   | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Vínculos         | Total | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Classificações Negativas | Classificações Positivas |
| 22)Monitoramento dos processos - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos        | 15 <sup>an</sup>         | 17 <sup>ao</sup>         | 15 <sup>ap</sup> | 47    | 14,63                    | 18,15                    | 219,50                   | 308,50                   |
| 23)Equipes multifuncionais - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos            | 22 <sup>aq</sup>         | 10 <sup>ar</sup>         | 15 <sup>as</sup> | 47    | 17,14                    | 15,10                    | 377,00                   | 151,00                   |
| 24)Participação dos funcionários - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos      | 9 <sup>at</sup>          | 21 <sup>au</sup>         | 17 <sup>av</sup> | 47    | 14,67                    | 15,86                    | 132,00                   | 333,00                   |
| 25)Foco em melhorias - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos                  | 8 <sup>aw</sup>          | 19 <sup>ax</sup>         | 20 <sup>ay</sup> | 47    | 12,00                    | 14,84                    | 96,00                    | 282,00                   |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos | 22 <sup>az</sup>         | 9 <sup>ba</sup>          | 16 <sup>bb</sup> | 47    | 16,52                    | 14,72                    | 363,50                   | 132,50                   |
| 27)Continuidade de melhorias - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos          | 16 <sup>bc</sup>         | 12 <sup>bd</sup>         | 19 <sup>be</sup> | 47    | 14,88                    | 14,00                    | 238,00                   | 168,00                   |
| 20)Visibilização de informações - 19)Sinais visuais                                     | 7 <sup>bf</sup>          | 18 <sup>bg</sup>         | 22 <sup>bh</sup> | 47    | 11,00                    | 13,78                    | 77,00                    | 248,00                   |
| 21)Divulgação das melhorias - 19)Sinais visuais   | 6 <sup>bi</sup>          | 19 <sup>bj</sup>         | 22 <sup>bk</sup> | 47    | 14,00                    | 12,68                    | 84,00                    | 241,00                   |
| 22)Monitoramento dos processos - 19)Sinais visuais                                      | 11 <sup>bl</sup>         | 18 <sup>bm</sup>         | 18 <sup>bn</sup> | 47    | 12,64                    | 16,44                    | 139,00                   | 296,00                   |
| 23)Equipes multifuncionais - 19)Sinais visuais  | 18 <sup>bo</sup>         | 12 <sup>bp</sup>         | 17 <sup>bq</sup> | 47    | 16,00                    | 14,75                    | 288,00                   | 177,00                   |
| 24)Participação dos funcionários - 19)Sinais visuais                                    | 7 <sup>br</sup>          | 22 <sup>bs</sup>         | 18 <sup>bt</sup> | 47    | 12,57                    | 15,77                    | 88,00                    | 347,00                   |
| 25)Foco em melhorias - 19)Sinais visuais  | 7 <sup>bu</sup>          | 23 <sup>bv</sup>         | 17 <sup>bw</sup> | 47    | 14,64                    | 15,76                    | 102,50                   | 362,50                   |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 19)Sinais visuais                               | 15 <sup>bx</sup>         | 9 <sup>by</sup>          | 23 <sup>bz</sup> | 47    | 13,23                    | 11,28                    | 198,50                   | 101,50                   |
| 27)Continuidade de melhorias - 19)Sinais visuais  | 12 <sup>ca</sup>         | 15 <sup>cb</sup>         | 20 <sup>cc</sup> | 47    | 14,63                    | 13,50                    | 175,50                   | 202,50                   |
| 21)Divulgação das melhorias - 20)Visibilização de informações                           | 12 <sup>cd</sup>         | 13 <sup>ca</sup>         | 22 <sup>cd</sup> | 47    | 13,04                    | 12,96                    | 156,50                   | 168,50                   |
| 22)Monitoramento dos processos - 20)Visibilização de informações                        | 14 <sup>cg</sup>         | 13 <sup>ch</sup>         | 20 <sup>ci</sup> | 47    | 14,36                    | 13,62                    | 201,00                   | 177,00                   |
| 23)Equipes multifuncionais - 20)Visibilização de informações                            | 22 <sup>cj</sup>         | 4 <sup>ck</sup>          | 21 <sup>cl</sup> | 47    | 14,05                    | 10,50                    | 309,00                   | 42,00                    |
| 24)Participação dos funcionários - 20)Visibilização de informações                      | 7 <sup>cm</sup>          | 14 <sup>cn</sup>         | 26 <sup>co</sup> | 47    | 11,50                    | 10,75                    | 80,50                    | 150,50                   |
| 25)Foco em melhorias - 20)Visibilização de informações                                  | 10 <sup>cp</sup>         | 17 <sup>cq</sup>         | 20 <sup>cr</sup> | 47    | 14,60                    | 13,65                    | 146,00                   | 232,00                   |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 20)Visibilização de informações                 | 23 <sup>cs</sup>         | 5 <sup>ct</sup>          | 19 <sup>cu</sup> | 47    | 15,26                    | 11,00                    | 351,00                   | 55,00                    |
| 27)Continuidade de melhorias - 20)Visibilização de informações                          | 18 <sup>cv</sup>         | 9 <sup>cw</sup>          | 20 <sup>cx</sup> | 47    | 15,25                    | 11,50                    | 274,50                   | 103,50                   |
| 22)Monitoramento dos processos - 21)Divulgação das melhorias                            | 16 <sup>cy</sup>         | 12 <sup>cz</sup>         | 19 <sup>da</sup> | 47    | 13,63                    | 15,67                    | 218,00                   | 188,00                   |
| 23)Equipes multifuncionais - 21)Divulgação das melhorias                                | 25 <sup>db</sup>         | 4 <sup>dc</sup>          | 18 <sup>dd</sup> | 47    | 14,90                    | 15,63                    | 372,50                   | 62,50                    |
| 24)Participação dos funcionários - 21)Divulgação das melhorias                          | 8 <sup>de</sup>          | 13 <sup>df</sup>         | 26 <sup>dg</sup> | 47    | 10,81                    | 11,12                    | 86,50                    | 144,50                   |
| 25)Foco em melhorias - 21)Divulgação das melhorias                                      | 11 <sup>dh</sup>         | 17 <sup>di</sup>         | 19 <sup>dj</sup> | 47    | 15,09                    | 14,12                    | 166,00                   | 240,00                   |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 21)Divulgação das melhorias                     | 23 <sup>dk</sup>         | 2 <sup>dl</sup>          | 22 <sup>dm</sup> | 47    | 13,17                    | 11,00                    | 303,00                   | 22,00                    |
| 27)Continuidade de melhorias - 21)Divulgação das melhorias                              | 18 <sup>dh</sup>         | 8 <sup>do</sup>          | 21 <sup>dp</sup> | 47    | 14,33                    | 11,63                    | 258,00                   | 93,00                    |
| 23)Equipes multifuncionais - 22)Monitoramento dos processos                             | 18 <sup>dq</sup>         | 5 <sup>dr</sup>          | 24 <sup>ds</sup> | 47    | 13,11                    | 8,00                     | 236,00                   | 40,00                    |
| 24)Participação dos funcionários - 22)Monitoramento dos processos                       | 10 <sup>dt</sup>         | 15 <sup>du</sup>         | 22 <sup>dv</sup> | 47    | 11,25                    | 14,17                    | 112,50                   | 212,50                   |
| 25)Foco em melhorias - 22)Monitoramento dos processos                                   | 8 <sup>dw</sup>          | 18 <sup>dx</sup>         | 21 <sup>dy</sup> | 47    | 14,75                    | 12,94                    | 118,00                   | 233,00                   |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 22)Monitoramento dos processos                  | 18 <sup>dz</sup>         | 4 <sup>ea</sup>          | 25 <sup>eb</sup> | 47    | 12,50                    | 7,00                     | 225,00                   | 28,00                    |
| 27)Continuidade de melhorias - 22)Monitoramento dos processos                           | 18 <sup>ec</sup>         | 12 <sup>ed</sup>         | 17 <sup>ee</sup> | 47    | 17,50                    | 12,50                    | 315,00                   | 150,00                   |
| 24)Participação dos funcionários - 23)Equipes multifuncionais                           | 0 <sup>ef</sup>          | 27 <sup>eg</sup>         | 20 <sup>eh</sup> | 47    | 0,00                     | 14,00                    | 0,00                     | 378,00                   |

| Classificações   |                          |                          |                  |       |                          |                          |                          |                          |  |
|--|--------------------------|--------------------------|------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
|  | N                        |                          |                  |       | Postos de média          |                          | Soma de Classificações   |                          |  |
|  | Classificações           |                          | Vínculos         | Total | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Classificações Negativas | Classificações Positivas |  |
|  | Classificações Negativas | Classificações Positivas |                  |       |                          |                          |                          |                          |  |
| 25)Foco em melhorias - 23)Equipes multifuncionais                        | 4 <sup>el</sup>          | 26 <sup>aj</sup>         | 17 <sup>ek</sup> | 47    | 14,00                    | 15,73                    | 56,00                    | 409,00                   |  |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 23)Equipes multifuncionais       | 10 <sup>el</sup>         | 10 <sup>em</sup>         | 27 <sup>en</sup> | 47    | 11,00                    | 10,00                    | 110,00                   | 100,00                   |  |
| 27)Continuidade de melhorias - 23)Equipes multifuncionais                | 9 <sup>eo</sup>          | 17 <sup>ep</sup>         | 21 <sup>eq</sup> | 47    | 12,94                    | 13,79                    | 116,50                   | 234,50                   |  |
| 25)Foco em melhorias - 24)Participação dos funcionários                  | 12 <sup>er</sup>         | 13 <sup>es</sup>         | 22 <sup>et</sup> | 47    | 13,13                    | 12,88                    | 157,50                   | 167,50                   |  |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 24)Participação dos funcionários | 25 <sup>eu</sup>         | 0 <sup>ev</sup>          | 22 <sup>ew</sup> | 47    | 13,00                    | 0,00                     | 325,00                   | 0,00                     |  |
| 27)Continuidade de melhorias - 24)Participação dos funcionários          | 20 <sup>ex</sup>         | 3 <sup>ey</sup>          | 24 <sup>ez</sup> | 47    | 12,30                    | 10,00                    | 246,00                   | 30,00                    |  |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 25)Foco em melhorias             | 27 <sup>fa</sup>         | 2 <sup>fb</sup>          | 18 <sup>fc</sup> | 47    | 15,26                    | 11,50                    | 412,00                   | 23,00                    |  |
| 27)Continuidade de melhorias - 25)Foco em melhorias                      | 20 <sup>fd</sup>         | 5 <sup>fe</sup>          | 22 <sup>ff</sup> | 47    | 13,88                    | 9,50                     | 277,50                   | 47,50                    |  |
| 27)Continuidade de melhorias - 26)Resolução estruturada de problemas     | 4 <sup>fg</sup>          | 13 <sup>fh</sup>         | 30 <sup>fi</sup> | 47    | 8,50                     | 9,15                     | 34,00                    | 119,00                   |  |

| Classificações   |                          |                          |                  |       |                          |                          |                          |                          |  |
|--|--------------------------|--------------------------|------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
|  | N                        |                          |                  |       | Postos de média          |                          | Soma de Classificações   |                          |  |
|  | Classificações           |                          | Vínculos         | Total | Classificações Negativas | Classificações Positivas | Classificações Negativas | Classificações Positivas |  |
|  | Classificações Negativas | Classificações Positivas |                  |       |                          |                          |                          |                          |  |
| 11) Envolvimento do aluno - 10) Identificação de valor               | 14 <sup>a</sup>          | 16 <sup>b</sup>          | 17 <sup>c</sup>  | 47    | 16,93                    | 14,25                    | 237,00                   | 228,00                   |  |
| 12)Mapeamento do fluxo de valor - 10) Identificação de valor         | 23 <sup>d</sup>          | 6 <sup>e</sup>           | 18 <sup>f</sup>  | 47    | 14,65                    | 16,33                    | 337,00                   | 98,00                    |  |
| 13)Espaço de trabalhovisando fluxo - 10) Identificação de valor      | 7 <sup>g</sup>           | 14 <sup>h</sup>          | 26 <sup>i</sup>  | 47    | 9,00                     | 12,00                    | 63,00                    | 168,00                   |  |
| 14)Conexão dos processos - 10) Identificação de valor                | 14 <sup>j</sup>          | 8 <sup>k</sup>           | 25 <sup>l</sup>  | 47    | 10,36                    | 13,50                    | 145,00                   | 108,00                   |  |
| 17) Qualidade intrínseca - 10) Identificação de valor                | 13 <sup>m</sup>          | 9 <sup>n</sup>           | 25 <sup>o</sup>  | 47    | 12,08                    | 10,67                    | 157,00                   | 96,00                    |  |
| 18)Sistema puxado: - 10) Identificação de valor                      | 28 <sup>p</sup>          | 3 <sup>q</sup>           | 16 <sup>r</sup>  | 47    | 15,86                    | 17,33                    | 444,00                   | 52,00                    |  |
| 12)Mapeamento do fluxo de valor - 11) Envolvimento do aluno          | 24 <sup>s</sup>          | 12 <sup>t</sup>          | 11 <sup>u</sup>  | 47    | 19,42                    | 16,67                    | 466,00                   | 200,00                   |  |
| 13)Espaço de trabalhovisando fluxo - 11) Envolvimento do aluno       | 14 <sup>v</sup>          | 20 <sup>w</sup>          | 13 <sup>x</sup>  | 47    | 14,14                    | 19,85                    | 198,00                   | 397,00                   |  |
| 14)Conexão dos processos - 11) Envolvimento do aluno                 | 19 <sup>y</sup>          | 15 <sup>z</sup>          | 13 <sup>aa</sup> | 47    | 17,37                    | 17,67                    | 330,00                   | 265,00                   |  |
| 17) Qualidade intrínseca - 11) Envolvimento do aluno                 | 14 <sup>ab</sup>         | 12 <sup>ac</sup>         | 21 <sup>ad</sup> | 47    | 14,93                    | 11,83                    | 209,00                   | 142,00                   |  |
| 18)Sistema puxado: - 11) Envolvimento do aluno                       | 29 <sup>ae</sup>         | 7 <sup>af</sup>          | 11 <sup>ag</sup> | 47    | 18,40                    | 18,93                    | 533,50                   | 132,50                   |  |
| 13)Espaço de trabalhovisando fluxo - 12)Mapeamento do fluxo de valor | 3 <sup>ah</sup>          | 30 <sup>ai</sup>         | 14 <sup>aj</sup> | 47    | 17,50                    | 16,95                    | 52,50                    | 508,50                   |  |
| 14)Conexão dos processos - 12)Mapeamento do fluxo de valor           | 7 <sup>ak</sup>          | 20 <sup>al</sup>         | 20 <sup>am</sup> | 47    | 14,86                    | 13,70                    | 104,00                   | 274,00                   |  |
| 17) Qualidade intrínseca - 12)Mapeamento do fluxo de valor           | 8 <sup>an</sup>          | 21 <sup>ao</sup>         | 18 <sup>ap</sup> | 47    | 17,44                    | 14,07                    | 139,50                   | 295,50                   |  |
| 18)Sistema puxado: - 12)Mapeamento do fluxo de valor                 | 18 <sup>aq</sup>         | 6 <sup>ar</sup>          | 23 <sup>as</sup> | 47    | 12,56                    | 12,33                    | 226,00                   | 74,00                    |  |
| 14)Conexão dos processos - 13)Espaço de trabalhovisando fluxo        | 18 <sup>at</sup>         | 1 <sup>au</sup>          | 28 <sup>av</sup> | 47    | 10,08                    | 8,50                     | 181,50                   | 8,50                     |  |
| 17) Qualidade intrínseca - 13)Espaço de trabalhovisando fluxo        | 17 <sup>aw</sup>         | 8 <sup>ax</sup>          | 22 <sup>ay</sup> | 47    | 14,88                    | 9,00                     | 253,00                   | 72,00                    |  |
| 18)Sistema puxado: - 13)Espaço de trabalhovisando fluxo              | 34 <sup>az</sup>         | 2 <sup>ba</sup>          | 11 <sup>bb</sup> | 47    | 18,03                    | 26,50                    | 613,00                   | 53,00                    |  |
| 17) Qualidade intrínseca - 14)Conexão dos processos                  | 11 <sup>bc</sup>         | 15 <sup>bd</sup>         | 21 <sup>be</sup> | 47    | 17,14                    | 10,83                    | 188,50                   | 162,50                   |  |
| 18)Sistema puxado: - 14)Conexão dos processos                        | 26 <sup>bf</sup>         | 4 <sup>bg</sup>          | 17 <sup>bh</sup> | 47    | 15,06                    | 18,38                    | 391,50                   | 73,50                    |  |
| 18)Sistema puxado: - 17) Qualidade intrínseca                        | 23 <sup>bi</sup>         | 2 <sup>bj</sup>          | 22 <sup>bk</sup> | 47    | 12,35                    | 20,50                    | 284,00                   | 41,00                    |  |

Estatísticas de teste<sup>a</sup>

|  | Z                   | Significância<br>Sig. (2<br>extremidades) |
|--|---------------------|---|
| 2) Entendimento dos funcionários - 1) treinamento de funcionários                  | -2,134 <sup>b</sup> | ,033                                      |
| 3) Comprometimento dos funcionários - 1) treinamento de funcionários               | -,421 <sup>b</sup>  | ,674                                      |
| 4) Entendimento dos gestores - 1) treinamento de funcionários                      | -2,570 <sup>c</sup> | ,010                                      |
| 5) Comprometimento dos gestores - 1) treinamento de funcionários                   | -2,311 <sup>c</sup> | ,021                                      |
| 6) Tempo alocado - 1) treinamento de funcionários                                  | -4,306 <sup>c</sup> | ,000                                      |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 1) treinamento de funcionários                | -2,938 <sup>c</sup> | ,003                                      |
| 8) Agente de melhorias - 1) treinamento de funcionários                            | -1,144 <sup>c</sup> | ,253                                      |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 1) treinamento de funcionários      | -3,666 <sup>c</sup> | ,000                                      |
| 3) Comprometimento dos funcionários - 2) Entendimento dos funcionários             | -1,452 <sup>c</sup> | ,147                                      |
| 4) Entendimento dos gestores - 2) Entendimento dos funcionários                    | -3,376 <sup>c</sup> | ,001                                      |
| 5) Comprometimento dos gestores - 2) Entendimento dos funcionários                 | -3,088 <sup>c</sup> | ,002                                      |
| 6) Tempo alocado - 2) Entendimento dos funcionários                                | -4,797 <sup>c</sup> | ,000                                      |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 2) Entendimento dos funcionários              | -3,657 <sup>c</sup> | ,000                                      |
| 8) Agente de melhorias - 2) Entendimento dos funcionários                          | -2,590 <sup>c</sup> | ,010                                      |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 2) Entendimento dos funcionários    | -4,233 <sup>c</sup> | ,000                                      |
| 4) Entendimento dos gestores - 3) Comprometimento dos funcionários                 | -2,337 <sup>c</sup> | ,019                                      |
| 5) Comprometimento dos gestores - 3) Comprometimento dos funcionários              | -2,401 <sup>c</sup> | ,016                                      |
| 6) Tempo alocado - 3) Comprometimento dos funcionários                             | -3,982 <sup>c</sup> | ,000                                      |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 3) Comprometimento dos funcionários           | -2,784 <sup>c</sup> | ,005                                      |
| 8) Agente de melhorias - 3) Comprometimento dos funcionários                       | -1,198 <sup>c</sup> | ,231                                      |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 3) Comprometimento dos funcionários | -3,393 <sup>c</sup> | ,001                                      |
| 5) Comprometimento dos gestores - 4) Entendimento dos gestores                     | -,925 <sup>b</sup>  | ,355                                      |
| 6) Tempo alocado - 4) Entendimento dos gestores                                    | -2,725 <sup>c</sup> | ,006                                      |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 4) Entendimento dos gestores                  | -,583 <sup>c</sup>  | ,560                                      |
| 8) Agente de melhorias - 4) Entendimento dos gestores                              | -1,115 <sup>b</sup> | ,265                                      |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 4) Entendimento dos gestores        | -,999 <sup>c</sup>  | ,318                                      |
| 6) Tempo alocado - 5) Comprometimento dos gestores                                 | -2,896 <sup>c</sup> | ,004                                      |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 5) Comprometimento dos gestores               | -1,126 <sup>c</sup> | ,260                                      |
| 8) Agente de melhorias - 5) Comprometimento dos gestores                           | -,606 <sup>b</sup>  | ,545                                      |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 5) Comprometimento dos gestores     | -1,762 <sup>c</sup> | ,078                                      |
| 7) Recursos para ações de melhoria - 6) Tempo alocado                              | -3,035 <sup>b</sup> | ,002                                      |
| 8) Agente de melhorias - 6) Tempo alocado  | -4,054 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 6) Tempo alocado                    | -2,556 <sup>b</sup> | ,011                                      |
| 8) Agente de melhorias - 7) Recursos para ações de melhoria                        | -2,379 <sup>b</sup> | ,017                                      |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 7) Recursos para ações de melhoria  | -,498 <sup>c</sup>  | ,618                                      |
| 9) Fluxo de informação vertical bidirecional - 8) Agente de melhorias              | -2,617 <sup>c</sup> | ,009                                      |

a. Teste de Classificações Assinadas por Wilcoxon

b. Com base em postos positivos.

c. Com base em postos negativos.



Estatísticas de teste<sup>a</sup>

|   | Z                   | Significância<br>Sig. (2<br>extremidades) |
|---|---------------------|---|
| 21)Divulgação das melhorias - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos           | -1,304 <sup>c</sup> | ,192                                      |
| 22)Monitoramento dos processos - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos        | -,879 <sup>c</sup>  | ,379                                      |
| 23)Equipes multifuncionais - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos            | -2,265 <sup>b</sup> | ,024                                      |
| 24)Participação dos funcionários - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos      | -2,227 <sup>c</sup> | ,026                                      |
| 25)Foco em melhorias - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos                  | -2,418 <sup>c</sup> | ,016                                      |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos | -2,422 <sup>b</sup> | ,015                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 16)Planejamento da carga de trabalho e recursos          | -,898 <sup>b</sup>  | ,369                                      |
| 20)Visibilização de informações - 19)Sinais visuais                                     | -2,481 <sup>c</sup> | ,013                                      |
| 21)Divulgação das melhorias - 19)Sinais visuais   | -2,233 <sup>c</sup> | ,026                                      |
| 22)Monitoramento dos processos - 19)Sinais visuais                                      | -1,766 <sup>c</sup> | ,077                                      |
| 23)Equipes multifuncionais - 19)Sinais visuais  | -1,195 <sup>b</sup> | ,232                                      |
| 24)Participação dos funcionários - 19)Sinais visuais                                    | -2,927 <sup>c</sup> | ,003                                      |
| 25)Foco em melhorias - 19)Sinais visuais  | -2,783 <sup>c</sup> | ,005                                      |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 19)Sinais visuais                               | -1,475 <sup>b</sup> | ,140                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 19)Sinais visuais  | -,365 <sup>c</sup>  | ,715                                      |
| 21)Divulgação das melhorias - 20)Visibilização de informações                           | -,179 <sup>c</sup>  | ,858                                      |
| 22)Monitoramento dos processos - 20)Visibilização de informações                        | -,304 <sup>b</sup>  | ,761                                      |
| 23)Equipes multifuncionais - 20)Visibilização de informações                            | -3,594 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 24)Participação dos funcionários - 20)Visibilização de informações                      | -1,337 <sup>c</sup> | ,181                                      |
| 25)Foco em melhorias - 20)Visibilização de informações                                  | -1,118 <sup>c</sup> | ,264                                      |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 20)Visibilização de informações                 | -3,559 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 20)Visibilização de informações                          | -2,201 <sup>b</sup> | ,028                                      |
| 22)Monitoramento dos processos - 21)Divulgação das melhorias                            | -,361 <sup>b</sup>  | ,718                                      |
| 23)Equipes multifuncionais - 21)Divulgação das melhorias                                | -3,574 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 24)Participação dos funcionários - 21)Divulgação das melhorias                          | -1,091 <sup>c</sup> | ,275                                      |
| 25)Foco em melhorias - 21)Divulgação das melhorias                                      | -,879 <sup>c</sup>  | ,379                                      |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 21)Divulgação das melhorias                     | -4,076 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 21)Divulgação das melhorias                              | -2,204 <sup>b</sup> | ,028                                      |
| 23)Equipes multifuncionais - 22)Monitoramento dos processos                             | -3,093 <sup>b</sup> | ,002                                      |
| 24)Participação dos funcionários - 22)Monitoramento dos processos                       | -1,423 <sup>c</sup> | ,155                                      |
| 25)Foco em melhorias - 22)Monitoramento dos processos                                   | -1,578 <sup>c</sup> | ,115                                      |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 22)Monitoramento dos processos                  | -3,305 <sup>b</sup> | ,001                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 22)Monitoramento dos processos                           | -1,812 <sup>b</sup> | ,070                                      |
| 24)Participação dos funcionários - 23)Equipes multifuncionais                           | -4,916 <sup>c</sup> | ,000                                      |
| 25)Foco em melhorias - 23)Equipes multifuncionais                                       | -3,774 <sup>c</sup> | ,000                                      |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 23)Equipes multifuncionais                      | -,202 <sup>b</sup>  | ,840                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 23)Equipes multifuncionais                               | -1,619 <sup>c</sup> | ,105                                      |
| 25)Foco em melhorias - 24)Participação dos funcionários                                 | -,142 <sup>c</sup>  | ,887                                      |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 24)Participação dos funcionários                | -4,590 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 24)Participação dos funcionários                         | -3,528 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 26)Resolução estruturada de problemas - 25)Foco em melhorias                            | -4,447 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 25)Foco em melhorias                                     | -3,249 <sup>b</sup> | ,001                                      |
| 27)Continuidade de melhorias - 26)Resolução estruturada de problemas                    | -2,236 <sup>c</sup> | ,025                                      |

a. Teste de Classificações Assinadas por Wilcoxon

b. Com base em postos positivos.

c. Com base em postos negativos.

Estatísticas de teste<sup>a</sup>

|   | Z                   | Significância<br>Sig. (2<br>extremidades) |
|---|---------------------|---|
| 29) Esperas de processo - 28) Lead time           | -,632 <sup>b</sup>  | ,527                                      |
| 30) Produtividade - 28) Lead time                 | -1,633 <sup>b</sup> | ,102                                      |
| 31) Qualidade - 28) Lead time                     | -2,272 <sup>b</sup> | ,023                                      |
| 32) Redução de custos - 28) Lead time             | -1,617 <sup>b</sup> | ,106                                      |
| 33) Satisfação do aluno - 28) Lead time           | -4,151 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 30) Produtividade - 29) Esperas de processo       | -1,225 <sup>b</sup> | ,221                                      |
| 31) Qualidade - 29) Esperas de processo           | -1,874 <sup>b</sup> | ,061                                      |
| 32) Redução de custos - 29) Esperas de processo   | -1,264 <sup>b</sup> | ,206                                      |
| 33) Satisfação do aluno - 29) Esperas de processo | -4,039 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 31) Qualidade - 30) Produtividade                 | -1,213 <sup>b</sup> | ,225                                      |
| 32) Redução de custos - 30) Produtividade         | ,000 <sup>c</sup>   | 1,000                                     |
| 33) Satisfação do aluno - 30) Produtividade       | -3,967 <sup>b</sup> | ,000                                      |
| 32) Redução de custos - 31) Qualidade             | -1,091 <sup>d</sup> | ,275                                      |
| 33) Satisfação do aluno - 31) Qualidade           | -3,400 <sup>b</sup> | ,001                                      |
| 33) Satisfação do aluno - 32) Redução de custos   | -3,664 <sup>b</sup> | ,000                                      |

a. Teste de Classificações Assinadas por Wilcoxon

b. Com base em postos negativos.

c. A soma de postos negativos é igual à soma de postos positivos.

d. Com base em postos positivos.

## NPAR TESTS

/WILCOXON=P1 P1 P1 P1 P1 P2 P2 P2 P2 P3 P3 P3 P4 P4 P5 WITH P2 P3 P4 P5 P6  
P3 P4 P5 P6 P4 P5 P6 P5 P6 P6 (PAIRED)

/MISSING ANALYSIS.

## Teste de Classificações Assinadas por Wilcoxon

|   | Classificações     |                    |                  |       |                    |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|------------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|   | N                  |                    |                  |       | Postos de média    |                    | Classificações     |                    |
|   | Classificaç<br>ões | Classificaç<br>ões | Vínculos         | Total | Classificaç<br>ões | Classificaç<br>ões | Classificaç<br>ões | Classificaç<br>ões |
|   | Negativas          | Positivas          |                  |       | Negativas          | Positivas          | Negativas          | Positivas          |
| 29) Esperas de processo - 28) Lead time           | 4 <sup>a</sup>     | 6 <sup>b</sup>     | 37 <sup>c</sup>  | 47    | 5,50               | 5,50               | 22,00              | 33,00              |
| 30) Produtividade - 28) Lead time                 | 7 <sup>d</sup>     | 14 <sup>e</sup>    | 26 <sup>f</sup>  | 47    | 10,50              | 11,25              | 73,50              | 157,50             |
| 31) Qualidade - 28) Lead time                     | 7 <sup>g</sup>     | 17 <sup>h</sup>    | 23 <sup>i</sup>  | 47    | 11,00              | 13,12              | 77,00              | 223,00             |
| 32) Redução de custos - 28) Lead time             | 5 <sup>j</sup>     | 13 <sup>k</sup>    | 29 <sup>l</sup>  | 47    | 10,30              | 9,19               | 51,50              | 119,50             |
| 33) Satisfação do aluno - 28) Lead time           | 4 <sup>m</sup>     | 27 <sup>n</sup>    | 16 <sup>o</sup>  | 47    | 11,50              | 16,67              | 46,00              | 450,00             |
| 30) Produtividade - 29) Esperas de processo       | 8 <sup>p</sup>     | 13 <sup>q</sup>    | 26 <sup>r</sup>  | 47    | 10,50              | 11,31              | 84,00              | 147,00             |
| 31) Qualidade - 29) Esperas de processo           | 9 <sup>s</sup>     | 17 <sup>t</sup>    | 21 <sup>u</sup>  | 47    | 12,00              | 14,29              | 108,00             | 243,00             |
| 32) Redução de custos - 29) Esperas de processo   | 5 <sup>v</sup>     | 11 <sup>w</sup>    | 31 <sup>x</sup>  | 47    | 9,10               | 8,23               | 45,50              | 90,50              |
| 33) Satisfação do aluno - 29) Esperas de processo | 4 <sup>y</sup>     | 26 <sup>z</sup>    | 17 <sup>aa</sup> | 47    | 11,50              | 16,12              | 46,00              | 419,00             |
| 31) Qualidade - 30) Produtividade                 | 5 <sup>ab</sup>    | 9 <sup>ac</sup>    | 33 <sup>ad</sup> | 47    | 7,00               | 7,78               | 35,00              | 70,00              |
| 32) Redução de custos - 30) Produtividade         | 7 <sup>ae</sup>    | 7 <sup>af</sup>    | 33 <sup>ag</sup> | 47    | 7,50               | 7,50               | 52,50              | 52,50              |
| 33) Satisfação do aluno - 30) Produtividade       | 2 <sup>ah</sup>    | 22 <sup>ai</sup>   | 23 <sup>aj</sup> | 47    | 10,50              | 12,68              | 21,00              | 279,00             |
| 32) Redução de custos - 31) Qualidade             | 11 <sup>ak</sup>   | 7 <sup>al</sup>    | 29 <sup>am</sup> | 47    | 9,82               | 9,00               | 108,00             | 63,00              |
| 33) Satisfação do aluno - 31) Qualidade           | 3 <sup>an</sup>    | 19 <sup>ao</sup>   | 25 <sup>ap</sup> | 47    | 10,00              | 11,74              | 30,00              | 223,00             |
| 33) Satisfação do aluno - 32) Redução de custos   | 3 <sup>aq</sup>    | 21 <sup>ar</sup>   | 23 <sup>as</sup> | 47    | 9,50               | 12,93              | 28,50              | 271,50             |

## APÊNDICE D – CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS DAS ENTREVISTAS EM GRUPO

| Grupo | Aluno | Sexo | Idade | Universidade | Tipo de curso | Curso                  | Ingresso no curso          | Responsável financeiro? |
|-------|-------|------|-------|--------------|---------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1     | A     | F    | 25    | A            | Graduação     | Direito                | 5 anos ou mais             | Não                     |
| 1     | B     | F    | 21    | A            | Graduação     | Direito                | De 3 a menos de 4 anos     | Não                     |
| 1     | C     | F    | 18    | A            | Graduação     | Direito                | Menos de 1 ano             | Não                     |
| 1     | D     | F    | 23    | A            | Graduação     | Direito                | De 4 a menos de 5 anos     | Não                     |
| 1     | E     | M    | 26    | A            | Graduação     | Direito                | De 4 a menos de 5 anos     | Sim                     |
| 1     | F     | F    | 25    | A            | Graduação     | Logística              | De 3 a menos de 4 anos     | Sim                     |
| 2     | G     | M    | 20    | B            | Graduação     | Medicina Veterinária   | Menos de 1 ano             | Sim                     |
| 2     | H     | F    | 21    | C            | Graduação     | Enfermagem             | De 4 a menos de 5 anos     | Sim                     |
| 2     | I     | F    | 20    | C            | Graduação     | Design                 | De 1 ano a menos de 2 anos | Sim                     |
| 2     | J     | M    | 19    | A            | Graduação     | Sistemas de Informação | De 1 ano a menos de 2 anos | Não                     |
| 2     | K     | F    | 18    | A            | Graduação     | Administração          | Menos de 1 ano             | Não                     |
| 3     | L     | M    | 38    | A            | Mestrado      | Ciências Contábeis     | De 1 ano a menos de 2 anos | Sim                     |
| 3     | M     | F    | 36    | A            | Doutorado     | Engenharia de Produção | De 1 ano a menos de 2 anos | Não                     |
| 3     | N     | F    | 43    | A            | Mestrado      | Gestão e Negócios      | De 1 ano a menos de 2 anos | Sim                     |
| 3     | O     | M    | 26    | A            | Mestrado      | Engenharia de Produção | Menos de 1 ano             | Sim                     |
| 3     | P     | F    | 27    | A            | Mestrado      | Ciências Sociais       | De 1 ano a menos de 2 anos | Não                     |

## APÊNDICE E – TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está participando de uma pesquisa acadêmica realizada pela aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Unisinos, Anete Petrusch do Nascimento.

Esta pesquisa tem por **objetivo identificar os elementos que agregam valor no processo de curso superior a partir da visão do aluno**. Este objetivo é parte de um objetivo mais geral de pesquisa que visa identificar como conceitos e ferramentas do sistema de produção enxuto aplicam-se ao gerenciamento de processos de curso na Educação Superior.

Para atender ao objetivo de identificar os elementos que agregam valor no processo de curso superior a partir da visão do aluno, serão realizadas três entrevistas em grupo, com alunos de graduação e de mestrado. Essas entrevistas serão gravadas (somente áudio) e deverão ter a duração de 1 hora. Os convites foram divulgados abertamente através de redes sociais, e sua participação é decorrente deste convite.

Para esta pesquisa, sua identidade será preservada, pois não serão divulgados nomes ou informações que possam identificar os envolvidos e o local da pesquisa;

As informações pessoais solicitadas serão utilizadas apenas para identificação da amostra, garantido o anonimato na divulgação da pesquisa.

Você está livre para desistir da entrevista a qualquer momento, sem prejuízo algum.

Você poderá obter informações sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados por meio de e-mail xxxxx@xxxxxxx.com.br ou pelo cel. xxxx-xxxx.

São Leopoldo, 4 de junho de 2014.

---

Nome do participante (entrevistado)

---

Assinatura do participante (entrevistado)

---

Anete Petrusch do Nascimento, responsável pela pesquisa

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está participando de uma pesquisa acadêmica realizada pela aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Unisinos, Anete Petrusch do Nascimento.

Esta pesquisa tem por **objetivo identificar os elementos que agregam valor nos processos administrativos de curso superior a partir da visão do aluno**. Este objetivo é parte de um objetivo mais geral de pesquisa que visa identificar como conceitos e ferramentas do sistema de produção enxuto aplicam-se ao gerenciamento de processos de curso na Educação Superior.

Para atender ao objetivo de identificar os elementos que agregam valor nos processos administrativos de curso superior a partir da visão do aluno, serão realizadas três entrevistas em grupo, com alunos de graduação e de mestrado. Essas entrevistas serão gravadas (somente áudio) e deverão ter a duração de 1 hora. Os convites foram divulgados abertamente, e sua participação é decorrente deste convite.

Para esta pesquisa, sua identidade será preservada, pois não serão divulgados nomes ou informações que possam identificar os envolvidos e o local da pesquisa;

As informações pessoais solicitadas serão utilizadas apenas para identificação da amostra, garantido o anonimato na divulgação da pesquisa.

Você está livre para desistir da entrevista a qualquer momento, sem prejuízo algum.

Você poderá obter informações sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados por meio de e-mail xxxxx@xxxxxxx.com.br ou pelo cel. xxxx-xxxx.

São Leopoldo, 5 de julho de 2014.

---

Nome do participante (entrevistado)

---

Assinatura do participante (entrevistado)

---

Anete Petrusch do Nascimento, responsável pela pesquisa

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está participando de uma pesquisa acadêmica realizada pela aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Unisinos, Anete Petrusch do Nascimento.

Esta pesquisa tem por **objetivo identificar os elementos que agregam valor nos processos administrativos de curso superior a partir da visão do aluno**. Este objetivo é parte de um objetivo mais geral de pesquisa que visa identificar como conceitos e ferramentas do sistema de produção enxuto aplicam-se ao gerenciamento de processos de curso na Educação Superior.

Para atender ao objetivo de identificar os elementos que agregam valor nos processos administrativos de curso superior a partir da visão do aluno, estão sendo realizadas três entrevistas em grupo, com alunos de graduação, mestrado e doutorado. Essas entrevistas serão gravadas (somente audio) e deverão ter a duração entre 1h e 1h30. Os convites foram divulgados abertamente ou por indicação de professores, e sua participação é decorrente deste convite.

Para esta pesquisa, sua identidade será preservada, pois não serão divulgados nomes ou informações que possam identificar os envolvidos e o local da pesquisa.

As informações pessoais solicitadas serão utilizadas apenas para identificação da amostra, garantido o anonimato na divulgação da pesquisa.

Você está livre para desistir da entrevista a qualquer momento, sem prejuízo algum.

Você poderá obter informações sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados por meio de e-mail xxxxx@xxxxxxx.com.br ou pelo cel. xxxx-xxxx.

São Leopoldo, 17 de julho de 2014.

---

Nome do participante (entrevistado)

---

Assinatura do participante (entrevistado)

---

Anete Petrusch do Nascimento, responsável pela pesquisa

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está participando de uma pesquisa acadêmica realizada pela aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Unisinos, Anete Petrusch do Nascimento.

Esta pesquisa tem por **objetivo analisar os resultados de uma aplicação de conceitos e ferramentas do Pensamento Enxuto em um processo de serviço de uma Instituição de Educação Superior**. Este objetivo é parte de um objetivo amplo de pesquisa que visa identificar como princípios, conceitos e ferramentas do sistema de produção enxuto aplicam-se ao gerenciamento de processos acadêmico-administrativos de curso na Educação Superior.

Para atender ao objetivo específico mencionado, está sendo realizada uma pesquisa-ação junto a um grupo de trabalho do qual você é parte integrante. A escolha do processo deu-se por parte da Universidade, que solicitou que os problemas relacionados ao atendimento a alunos com dificuldades de acesso à rede *wi-fi* no seu campus pudesse ser alvo de melhorias e, dessa forma, objeto da pesquisa-ação.

A constituição do grupo de trabalho para melhoria de processo do qual você faz parte foi indicado pelo seu gestor, na sua Instituição. Além da participação no grupo de trabalho e de realização de tarefas que possam ser demandadas pelo grupo, você também poderá ser convidado a conceder entrevista à pesquisadora relatando sua percepções sobre o trabalho realizado e sobre o Pensamento Enxuto.

Para esta pesquisa, sua identidade será preservada, pois não serão divulgados nomes ou informações que possam identificar os envolvidos e o local da pesquisa.

As informações pessoais solicitadas serão utilizadas apenas para identificação da amostra, garantido o anonimato na divulgação da pesquisa.

Você está livre para desistir da atividade a qualquer momento.

Você poderá obter informações sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados por meio de e-mail xxxxx@xxxxxxx.com.br ou pelo cel. xxxx-xxxx.

São Leopoldo, 1º de outubro de 2014.

---

Nome do participante

---

Assinatura do participante

---

Anete Petrusch do Nascimento  
Responsável pela pesquisa

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está participando de uma pesquisa acadêmica realizada pela aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Unisinos, Anete Petrusch do Nascimento.

Esta pesquisa tem por **objetivo analisar os resultados de uma aplicação de conceitos e ferramentas do Pensamento Enxuto em um processo de serviço de uma Instituição de Educação Superior**. Este objetivo é parte de um objetivo amplo de pesquisa que visa identificar como princípios, conceitos e ferramentas do sistema de produção enxuto aplicam-se ao gerenciamento de processos acadêmico-administrativos de curso na Educação Superior.

Para atender ao objetivo específico mencionado, está sendo realizada uma pesquisa-ação junto a um grupo de trabalho do qual você é parte integrante. A escolha do processo deu-se por sinalização da Universidade, que indicou os problemas relacionados à dissolução de turmas e os desdobramentos junto aos alunos matriculados nessas turmas como um processo alvo de melhorias. Sua participação dá-se pelo envolvimento no processo e foi indicado pelo seu gestor.

Para esta pesquisa, sua identidade será preservada, pois não serão divulgados nomes ou informações que possam identificar os envolvidos e o local da pesquisa.

As informações pessoais solicitadas serão utilizadas apenas para identificação da amostra, garantido o anonimato na divulgação da pesquisa.

Você está livre para desistir da atividade a qualquer momento.

Algumas atividades, depoimentos ou entrevistas poderão ser gravados com a finalidade de registro para posterior análise, e serão usadas tão somente para fins desta pesquisa, garantido o anonimato.

Você poderá obter informações sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados por meio de e-mail xxxxx@xxxxxxx.com.br ou pelo cel. xxxx-xxxx.

São Leopoldo, 15 de outubro de 2014.

---

Nome do participante

---

Assinatura do participante

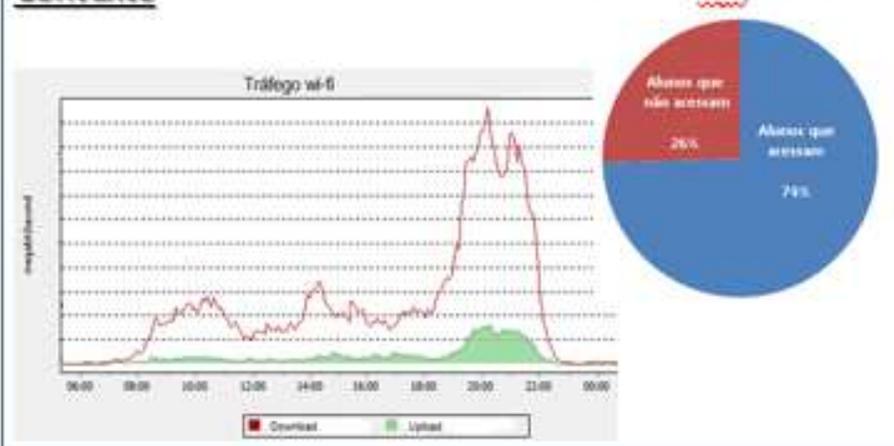
---

Anete Petrusch do Nascimento

Responsável pela pesquisa

**APÊNDICE F – RELATÓRIO A3 DO GRUPO DE MELHORIA PROCESSO 1**

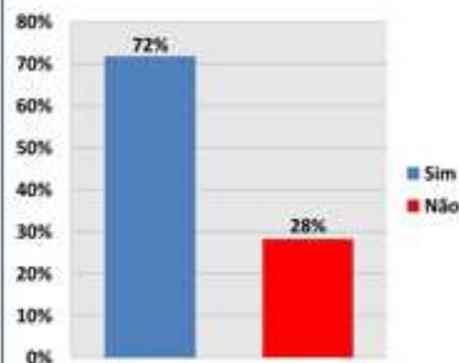
### Contexto



### Ações de melhoria

| Melhoria   | Objetivo  |
|--|---|
| Implementação de novo fluxo de trabalho  | Exclusão de retrabalho e aumento da satisfação do aluno         |
| Elaboração de materiais informativos para o aluno explicando como acessar e onde buscar ajuda                        | Disponibilizar a informação para o aluno, aumentando satisfação |
| Acompanhamento dos indicadores para quantificação das ações de melhoria (Contrabilizador, Diário de Bordo, Dados TI) | Gestão do Conhecimento  |
| Manter registro no Diário de Bordo de casos não resolvidos   |   |
| Elaboração de Relatório A3: apresentação do resultado para gestores e publicação nos setores.                        |   |
| Elaboração de Check-list (avanzado) para uso dos Postos de Atendimento e Salas de Informática                        | Aumentar resolução no primeiro contato e satisfação do aluno    |
| Treinamento dos funcionários referências GSAL, GSAC, Biblioteca para uso do check-list (avanzado).                   |   |
| Multiplicadores do treinamento para dentro dos setores   |   |

### Condições atuais



### Atendimentos acesso wi-fi

- Total de atendimentos 212
- Resolvidos no primeiro contato
  - Sim 152 = 72%
  - Não 60 = 28%

Agosto de 2014

### Plano de ação

| Atividade  | out 2014 | nov 2014 | dez 2014 | jan 2015 | fev 2015 | mar 2015 | abr 2015 | ... | set 2015 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|
| <b>Consequência</b>  |          |          |          |          |          |          |          |     |          |
| Bula para matrícula orientada: levar proposta para orientação e acompanhar efetividade da proposta.<br>Folder: contato com área de Marketing. Se aprovado, acompanhar e validar.<br>Video-tutorial: contato com área de Marketing. Se aprovado, acompanhar e validar.<br>Cartas com check-list simples para alunos: contato com Marketing. Se aprovado, acompanhar e validar.  |          |          |          |          |          |          |          |     |          |
| <b>Gestão do Conhecimento</b>  |          |          |          |          |          |          |          |     |          |
| Elaboração de Relatório A3: apresentação do resultado para gestores e publicação nos setores.<br>Acompanhamento dos indicadores para quantificação das ações de melhoria (Contrabilizador, Diário de Bordo, Dados TI)<br>Diário de Bordo nos Salas de Informática: orientar para que sejam feitos os registros dos casos não resolvidos.<br>Diário de Bordo nos Postos de Atendimento: orientar para que sejam feitos os registros dos casos não resolvidos.<br>Check-list (avanzado) para uso dos Postos de Atendimento e Salas de Informática: elaborar o check-list e validar com as referências dos setores e áreas. |          |          |          |          |          |          |          |     |          |
| <b>Capacitação</b>   |          |          |          |          |          |          |          |     |          |
| Capacitar referências dos setores e áreas para uso do check-list (avanzado).<br>Capacitar atendentes Postos de Atendimento, Salas de Informática e Biblioteca para uso do check-list (avanzado).   |          |          |          |          |          |          |          |     |          |

### Motivos

- Desconhecem como acessar
- Não tem divulgação de como acessar
- Alunos não sabem onde buscar ajuda
- Fluxo Posto de Atendimento/ Salas de Informática
- Processo não estava desenhado.

### Acompanhamento

- Dados do Contrabilizador
- Dados do Diário de bordo
- Dados da TI

**APÊNDICE G – RELATÓRIO A3 DO GRUPO DE MELHORIA PROCESSO 2**

**CONTEXTO**

Fala o aluno: "Eu gostaria que, ao fazer minha matrícula, já estivesse tudo certo com as turmas que eu escolhi. Mas se alguma das turmas não se confirmar, então eu espero que me contatem o mais rápido possível e me apresentem opções factíveis. Afinal, o problema foi ocasionado por vocês!"

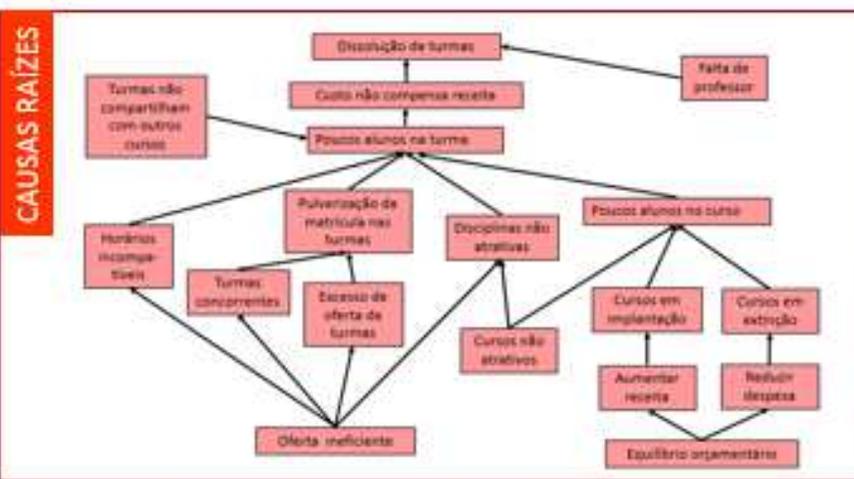
**CONTRAMEDIDAS**

- Qualificar eficiência da oferta, reduzindo dissoluções**
  - Disponibilizar relatórios para visualizar demanda real
  - Aumentar compartilhamento de disciplinas
  - Implementar auditoria de qualidade da oferta pelo coordenador de curso, com base em check-list padrão
  - Incluir indicador de dissolução de turma na meta de resultado ao coordenador
- Encurtar tempo entre matrícula do aluno e aviso de dissolução**
  - Elaborar procedimento padrão de critérios para tomada de decisão de dissolução de turmas
  - Ampliar critérios de decisão considerando ponto de equilíbrio por curso e custo global
  - Envio de SMS ao aluno com turma dissolvida independente do procedimento operacional de alteração de status de matrícula
  - Organizar layout celular para a etapa de decisão de dissolução de turmas, aproximando Gerência Acadêmica e Coordenadores, GRA, Atendimento e Marketing (SMS)
- Quantificar custo da operação**
  - Quantificar o custo da operação que realiza as atividades decorrentes do processo de dissolução de turmas
  - Incluir esse custo na tomada de decisão de dissolução de turmas
- Aumentar número de alunos que ajustam matrícula**
  - Aumentar sugestão de matrícula pelo coordenador em substituição a turmas dissolvidas
  - Monitorar situação de matrícula dos alunos antes da dissolução de turmas e após o término de matrícula - relatório UM548

- OBJETIVOS**
- 1) reduzir número de turmas dissolvidas;
  - 2) reduzir impactos gerados para o aluno;
  - 3) melhorar responsividade/comunicação/atenção ao aluno;
  - 4) reduzir custo da operação;
  - 5) aumentar taxa de reconversão de matrícula.

**PLANO**

| Melhoria   | O que (sem indicação de como)   | Quem (responsável)                            | Quando |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
|--|---|---|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--|--|--|--|
|  |   |   | mar/14 | maio/14 | dez/14 | jan/15 | fev/15 | mar/15 | abr/15 | maio/15 |  |  |  |  |
| Maior eficiência na oferta                             | Relatório: demanda real e histórico de ofertas e dissoluções                    | Participante 1                                |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
|  | Auditoria de qualidade da oferta  | Participante 3                                |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
|  | Compartilhamento das disciplinas (HS novos)                                     | Participante 3                                |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
|  | Indicadores vinculados à oferta   | Participante 3                                |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
| Redução do tempo entre matrícula e aviso de dissolução | Tomada de decisão de dissolução - procedimento padrão (criterial)               | Participante 3                                |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
|  | SMS   | Participante 5                                |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
|  | Layout celular  | Participante 6 e facilitadora                 |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
| Redução de custos                                      | Quantificar o custo de operação   | Participante 5, Participante 6 e facilitadora |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
| Aumento no ajuste de turmas por alunos com dissoluções | Sugestão de matrícula pelo coordenador  | Participante 3                                |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |
|  | Monitoramento de reconversão de matrícula e de resposta a solicitação de ajuste | Participante 3 e Participante 4               |        |         |        |        |        |        |        |         |  |  |  |  |



- ACOMPANHAMENTO**
- 1) Validar contramedidas com gestores;
  - 2) Assegurar que as melhorias sejam medidas e acompanhadas;
  - 3) Divulgar os resultados alcançados com as melhorias;
  - 4) Refazer mapeamento do fluxo de valor após melhorias implantadas.