

**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

LENON PINHEIRO DA SILVA

**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO EM INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR PRIVADA: UMA ANÁLISE À LUZ DO PROCESSO DE
PENSAMENTO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES**

São Leopoldo

2016

LENON PINHEIRO DA SILVA

**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO EM INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR: UMA ANÁLISE À LUZ DO PROCESSO DE PENSAMENTO
DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção de título de Mestre, pelo Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas
pela Universidade do Vale do Rio do Sinos.

Orientadora: Prof.^a Claudia Viegas, Dra.

São Leopoldo

2016

S586s

Silva, Lenon Pinheiro da

Serviços de manutenção e conservação em instituição de ensino superior : uma análise à luz do processo de pensamento da teoria das restrições / por Lenon Pinheiro da Silva. – 2016. 132 f.: il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, São Leopoldo, RS, 2016.

“Orientação: Prof.^a Dra. Claudia Viegas.”

1. Serviços de manutenção e conservação. 2. Instituição de ensino superior. 3. Teoria das restrições (Administração). 4. Processo de pensamento. I. Título.

CDU: 658.58

Catálogo na Publicação:
Bibliotecário Alessandro Dietrich - CRB 10/2338

LENON PINHEIRO DA SILVA

**SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO EM INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR: UMA ANÁLISE À LUZ DO PROCESSO DE PENSAMENTO
DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES**

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

Aprovado em 27 de julho de 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra. Luciana Paulo Gomes – UNISINOS

Prof. Dr. Miguel Afonso Sellitto – UNISINOS

Prof. Dr. Ricardo Augusto Cassel – UFRGS

São Leopoldo

2016

RESUMO

Instituições de Ensino Superior (IES), como qualquer organização de serviços, necessitam prover serviços de manutenção e conservação adequados às demandas de seus públicos e dos requerimentos das suas estruturas e instalações. Os serviços de manutenção e conservação ainda são vistos como despesas desnecessárias e muitas vezes são negligenciados pelos gestores das IES. Há o crescente aumento das expectativas dos alunos e funcionários sobre a entrega desses serviços, no que diz respeito à velocidade e qualidade. Além disso, a concorrência entre as IES privadas vem aumentando, o que torna os serviços de manutenção e conservação e as estruturas e instalações um diferencial competitivo. Dada a elevada variedade e complexidade desses serviços, encontrar o equilíbrio entre capacidade de entregá-los e demandas é um desafio. O objetivo desta pesquisa é identificar e caracterizar os problemas encontrados nos serviços e instalações de uma IES que mais requerem atenção, assim como propor soluções para esses problemas. O estudo de caso foi conduzido em uma IES privada situada na região Metropolitana de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul. O Processo de Pensamento da Teoria das Restrições foi utilizado para estruturar os dados da pesquisa e propor melhorias. Para o levantamento de dados foram utilizados questionários baseados na revisão da literatura sobre manutenção e conservação em IES e o Processo de Pensamento. Esses questionários foram aplicados alunos, funcionários, professores, gestores e especialistas dos serviços que foram classificados em 20 grupos focais. Além disto, cinco entrevistas individuais foram realizadas com os principais gestores da IES. Foi possível identificar que os principais problemas em serviços e estruturas da IES são a climatização, limpeza e conservação e a tecnologia da informação, respectivamente. Existem problemas específicos dos serviços e estruturas como a falta de planejamento na manutenção, escassez de recursos e o comprometimento da imagem da IES. Existem outras dificuldades que estão acima do setor que administra a infraestrutura como o não reconhecimento da função manutenção na estratégia da IES e a falta de planejamento dos demais setores da IES. Foram propostas melhorias, que partem desde simples diagnósticos até ações mais efetivas, para os serviços e estruturas que mais apresentam problemas. Esta pesquisa contribuiu ao revelar o quanto as falhas e ou faltas nas entregas dos serviços de manutenção e conservação e as estruturas e instalações podem prejudicar o andamento das atividades acadêmicas e administrativas, logo, comprometendo a IES como um todo.

Palavras chave: Serviços de Manutenção e Conservação. Instituições de Ensino Superior. Teoria das Restrições. Processo de Pensamento.

ABSTRACT

Higher Education Institutions (IES), as any service organization, need to provide maintenance services and adequate conservation demands of its stakeholders and the requirements of its structures and facilities. Maintenance services and conservation are still seen as unnecessary expenditure and are often overlooked by managers of IES. There is increasing the expectations of students and staff on the delivery of these services, with regard to the speed and quality. The competition among private IES is increasing, which makes the maintenance and conservation services and structures and facilities as a competitive advantage. Because of large variety and complexity of these services, find the balance between ability to deliver them and demands is a challenge. The objective of this research is to identify and characterize the problems encountered in the services and facilities of an IES that require more attention, as well as to propose solutions to these problems. The case study was conducted in a private institution located in the metropolitan of Porto Alegre, of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. The Thinking Process of Theory of Constraints of was used to structure the survey data and propose improvements. For data collection were used questionnaires based on a review of literature on maintenance and conservation in IES and Thinking Process. These questionnaires were students, staff, professors, managers and specialists of the services that were classified into 16 focus groups and 5 individual interviews. It was possible to identify the main problems in services and structures of IES are cooling, cleaning and information technology. There are specific problems between the services and structures such as the lack of planning of maintenance, resources and commitment of the image of the IES. There are other difficulties that are above the infrastructure sector as the non-recognition of the maintenance function in the IES strategy and the lack of planning of other sectors of the IES. Improvements have been proposed for the services and facilities which present more problems departing from simple diagnostics to more effective actions. This research helped to reveal how much the flaws and faults or deliveries of maintenance and conservation services and structures and facilities can hinder the work of the academic and administrative activities, so compromising the IES as a whole.

Key Words: Services Maintenance and Conservation. Higher Education Institutions. Theory of Constraints. Thinking Process.

LISTA DE SIGLAS

ARA	Árvore da Realidade Atual
ARF	Árvore da Realidade Futura
APR	Árvore de pré-requisitos
AT	Árvore de Transição
EI	Estruturas e Instalações
EN	Evaporação em Nuvens
IES	Instituição de Ensino Superior
OI	Objetivos Intermediários
SMC	Serviços de Manutenção e Conservação
TOC	<i>Theory of Constraints</i> - Teoria das Restrições

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relação entre IES, EI e SMC	20
Figura 2: Estrutura estratégica de manutenção	25
Figura 3: Desempenho das EI em relação aos SMC	28
Figura 4: Relações entre SMC, EI, IES e alunos e funcionários	31
Figura 5: Lacunas em SMC e EI nas IES	33
Figura 6: Relação de causa e efeito	36
Figura 7: Árvore da Realidade Atual	41
Figura 8: Evaporação em Nuvens	43
Figura 9: EN com pressupostos e injeções	45
Figura 10: Árvore da Realidade Futura	47
Figura 11: Árvore de OI para suporte a injeção	49
Figura 12: Árvore de Transição	50
Figura 13: ARA da revisão da literatura	55
Figura 14: Sequência de coleta e análise de dados	63
Figura 15: Estrutura do procedimento de pesquisa	65
Figura 16: Primeiro colocado nas listagens dos Grupos 1 e 2	69
Figura 17: Segundo colocado nas listagens dos Grupos 1 e 2	69
Figura 18: Terceiro colocado nas listagens dos Grupos 1 e 2	70
Figura 19: ARA da Climatização	73
Figura 20: EN da Climatização	76
Figura 21: ARF da Climatização	77
Figura 22: APR da Climatização	81
Figura 23: AT da Climatização	83
Figura 24: ARA da Limpeza e Conservação	87
Figura 25: EN da Limpeza e Conservação	90
Figura 26: ARF da Limpeza e Conservação	91
Figura 27: APR da Limpeza e Conservação	95
Figura 28: AT da Limpeza e Conservação	97
Figura 29: ARA da Tecnologia da Informação	100
Figura 30: EN da Tecnologia da Informação	102
Figura 31: ARF da Tecnologia da Informação	102
Figura 32: APR da Tecnologia da Informação	105
Figura 33: AT da Tecnologia da Informação	106
Figura 34: ARA institucional	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Palavras-chave de busca	16
Quadro 2: Número de publicações por ano	17
Quadro 3: Aspectos em relação aos SMC	18
Quadro 4: SMC em IES	21
Quadro 5: Etapas para construção da Árvore da Realidade Atual.....	38
Quadro 6: Verificações da estrutura da ARA.....	39
Quadro 7: Etapas de construção da Evaporação das Nuvens	43
Quadro 8: Etapas de construção da Árvore da Realidade Futura	46
Quadro 9: Etapas de construção da Árvore de Pré-requisitos	48
Quadro 10: Etapas de construção da Árvore de Transição.....	49
Quadro 11: Efeitos indesejáveis de SMC e EI em IES	51
Quadro 12: Perfil da amostra pesquisada.....	59
Quadro 13: Reagrupamento dos SMC e EI.....	62
Quadro 14: Posição dos SMC e EI criticados pelos Grupos Focais 1 e 2.....	68
Quadro 15: A relação dos efeitos indesejados da climatização	71
Quadro 16: Pressupostos, injeções, obstáculos e objetivos intermediários da climatização	78
Quadro 17: Efeitos indesejados da Limpeza e Conservação.....	84
Quadro 18: Pressupostos, injeções, obstáculos, objetivos intermediários da limpeza e conservação....	92
Quadro 19: Injeções complementares da Limpeza e Conservação.....	93
Quadro 20: Efeitos indesejados da tecnologia da informação.....	98
Quadro 21: Pressupostos, injeções, obstáculos e objetivos intermediários da Tecnologia da Informação	104
Quadro 22: Injeções complementares da Tecnologia da Informação	104
Quadro 23: Efeitos indesejáveis institucionais.....	107
Quadro 24: Comparação entre ARA da revisão da literatura e a ARA Institucional.....	110

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo geral	14
1.2.2 Objetivos específicos	14
1.3 JUSTIFICATIVA.....	14
1.3.1 Justificativas organizacionais	15
1.3.2 Justificativas acadêmicas	15
1.4 DELIMITAÇÃO DE PESQUISA.....	17
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2. REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1 TAXONOMIA DAS EI E SMC EM IES	20
2.2 ATRIBUIÇÕES DOS SMC E EI NAS IES	23
2.3 PLANEJAMENTO DE SMC	24
2.4 DESEMPENHO E CONTROLE DOS SMC.....	27
2.5 CUSTEIO EM SMC E EI.....	29
2.6 EXPECTATIVAS E PERCEPÇÕES SOBRE SMC E EI.....	30
2.7 DESAFIOS NA GESTÃO DE SMC EM IES	33
2.8 PRIORIZAÇÃO EM SMC E EI	35
2.9 PROCESSO DE PENSAMENTO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES.....	35
2.9.1 O que mudar?	37
2.9.2 Para o que mudar?	41
2.9.3 Como provocar a mudança?	48
2.9.4 Síntese das ferramentas do Processo de Pensamento da TOC	51
2.10 SÍNTESE DA REVISÃO DA LITERATURA.....	51
3. METODOLOGIA	57
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	57
3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA	58
3.3 TÉCNICAS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	61
3.4 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	64
4. RESULTADOS E ANÁLISES	66

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SMC E EI DA IES	66
4.2 DEFINIÇÃO DOS SMC E EI ANALISADOS	67
4.3 SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO	70
4.3.1 Árvore da Realidade Atual	71
4.3.2 Evaporação em Nuvens	75
4.3.3 Árvore da Realidade Futura	76
4.3.4 Árvore de Pré-requisitos	78
4.3.5 Árvore de Transição	82
4.4 LIMPEZA E CONSERVAÇÃO	83
4.4.1 Árvore da Realidade Atual	84
4.4.2 Evaporação em Nuvens	89
4.4.3 Árvore da Realidade Futura	90
4.4.4 Árvore de Pré-requisitos	92
4.4.5 Árvore de Transição	96
4.5 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	97
4.5.1 Árvore da Realidade Atual	98
4.5.2 Evaporação em Nuvens	101
4.5.3 Árvore da Realidade Futura	102
4.5.4 Árvore de Pré-requisitos	103
4.5.5 Árvore de Transição	106
4.6 ANÁLISE TRANVERSAL DO ESTUDO DE CASO	106
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS	115
Apêndice A: Roteiro de entrevista para o Grupo Focal 1	124
Apêndice B: Roteiro de entrevista para o Grupo Focal 2	126
Apêndice C: Roteiro de entrevista para os Grupos Focais 3 e 4	127
Apêndice D: Roteiro de entrevista para Grupo Focal 5 e entrevista individual 5	128
Apêndice E: Roteiro para entrevista individual 1	129
Apêndice F: Roteiro para entrevistas individuais 2 e 4	130
Apêndice G: Roteiro para entrevista individual 3	131
Apêndice H: Registros Fotográficos	132

1. INTRODUÇÃO

As Estruturas e Instalações (EI) são o suporte físico para a realização direta ou indireta de todas as atividades produtivas, por isso sua manutenção e conservação devem estar aptas para a realização dessas atividades (NBR 5674, 2012; OLANREJAW, 2012). Os Serviços de Manutenção e Conservação (SMC) são pré-requisito básico para uma organização evoluir (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2010). O crescimento das organizações depende desses serviços (MINGUILO e THELWALL, 2015).

O gerenciamento das EI envolve várias disciplinas para garantir a funcionalidade do ambiente através da integração de pessoas, lugares, processos e tecnologia (KAMARAZALY *et al.*, 2013). Para o suporte dos objetivos das organizações é necessário coordenar esforços relacionados com planejamento, concepção e gestão de EI, a partir de uma abordagem integrada para operação, manutenção, melhoria e adaptação da infraestrutura (ODEDIRAN E GBADEGESIN *et al.*, 2015).

O atendimento adequado dos SMC pode representar competitividade no mercado (LIZMAYER, 1995), principalmente para aquelas organizações que fazem o bom uso dos recursos das instalações (GAMA, 2013). Os SMC devem estar alinhados às estratégias das respectivas organizações (DUFFUAA; RAOUF e CAMPBEL, 2010) de maneira que auxiliem na conquista dos objetivos e metas, como redução de custos, minimização do tempo em atividades e contribuição para a qualidade dos processos (CASTILLO, PRIETRO e ZAMBRANO, 2013).

No entanto, os SMC são considerados geradores de custos e vistos como atividades que acabam por intervir negativamente nas demais rotinas das organizações (GAMA, 2013). Até nos tempos atuais é possível perceber que as organizações, de modo geral, consideram de pouca importância os SMC, o que gera grande obstáculo para implementar melhorias (REIS, COSTA e TEIXEIRA, 2013).

Essas perspectivas não são diferentes para as instituições de ensino superior (IES), na qual as EI devem criar e sustentar ambientes propícios para aprendizagem, ensino, pesquisas e inovações (VALMORBIDA, ENSSLIN e ENSSLIN, 2012; OLANREJAW, 2012).

As IES têm recursos tangíveis como bibliotecas, salas de aula e informática, laboratórios, equipamentos, entre outras EI, que dão assistência às comunidades e incentivam

a vitalidade cultural da comunidade (DEL-PALACIO, SOLE e BERBEGAL 2011; ALCARAZ e MORALES, 2012; MINGUILO e THELWALL, 2015). Tais recursos também sofrem deterioração e obsolescência, o que gera a necessidade de um sistema de SMC adequado para manter e conservar as EI (NBR 5674, 2012). Essas EI desempenham um papel importante na realização dos objetivos institucionais das IES e têm valores estratégicos para si e seus *stakeholders* (KARNA e JULIN, 2015).

Os SMC mais relevantes para os alunos são a limpeza dos ambientes externos e internos, manutenção das estruturas físicas, climatização, paisagismo, conforto em geral e disponibilidades das EI (VALMORBIDA, ENSSLIN e ENSSLIN, 2012; GAMA, 2013; KARNA e JULIN, 2015). Os funcionários, professores e alunos formam um grupo demandante de qualidade e velocidade de SMC (DEN-HEIJER, 2012; VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013).

A expansão massiva do ensino superior e a integração do SMC em seu objetivo gerencial têm forçado a maioria das IES a conseguir um uso racionalizado de suas EI (ODEDIRAN E GBADEGESIN, 2015). Isso porque a competição entre IES vem aumentando consideravelmente (BERTOLIN, 2013; CHIZZOTTI, 2014), principalmente, se estiverem regionalmente próximas e com portfólios semelhantes (SANTINI, LÜBECK E GARRET, 2012).

No entanto, os SMC são uma das áreas mais negligenciadas em IES (OLANREJAWU, KHAMIDI e IDRUS., 2011). Um agravante desse cenário é que parte considerável dos gestores de SMC em IES têm dificuldades para realizar o planejamento dos SMC (ODEDIRAN E GBADEGESIN, 2015).

Os gestores de SMC de IES têm exercido pressão para que a alocação de recursos na melhoria das EI, por meio dos SMC, seja equivalente ao crescimento físico e econômico da IES (DEN-HEIJER, 2012). Porém, os espaços acadêmicos no ensino superior não estão recebendo a devida atenção com relação às necessidades de manutenção e conservação das EI (PRICE *et al*, 2003; VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013). Algumas IES não fazem previsão orçamentária para os SMC e aquelas que o fazem utilizam o orçamento do período anterior ou usam alguma quota fixada arbitrariamente (REIS, COSTA e TEIXEIRA, 2013). Ou seja, faltam critérios mais robustos para o planejamento orçamentário dos SMC.

Essas limitações internas das IES, quanto aos SMC das EI, podem também dar origem às limitações externas (KAMARZALY e MBACHU, 2010). Isso porque os alunos

consideram importante as EI, bem como os SMC, quando da escolha pela IES (ALCARAZ e MORALES, 2012). Tanto as EI quanto os SMC são suscetíveis a avaliação dos usuários das EI. A imagem positiva da IES também é formada por EI e SMC, o que contribui na atração e retenção de alunos (POLAT, 2011; KARNA e JULIN, 2015).

Torna-se crítico o cenário para as IES que não possuem SMC adequados, pois além da concorrência, gera-se ainda o problema do reconhecimento perante o órgão regulamentador, o Ministério da Educação (MEC), e de qualidade pelos alunos (NTIM, 2014).

A complexidade de gestão de SMC em uma IES, dependendo de sua extensão territorial, pode ser comparada com o planejamento urbano de uma pequena cidade. Isso enfatiza ainda mais a complexidade na gestão (DEN-HEIJER, 2012). Em certas IES, existe a figura do prefeito do campus, o que reforça esta analogia.

Inseridas nesses contextos problemáticos, onde compreender e comunicar a realidade torna-se fundamental para a sustentabilidade, as IES devem buscar ferramentas que as apoiem na visualização integrada dos problemas. Entre as diversas conhecidas, destacam-se aquelas que possuem como objetivo fornecer a visão do todo, a partir de mapas da realidade, compostos pela relação causa-efeito-causa dos problemas, assim são mais bem explicitados e compreendidos pelos gestores (BIVONA; MONTEMAGGIORE, 2010).

Com essas características há, por exemplo, o Diagrama de Ishikawa, a Dinâmica de Sistemas (pensamento sistêmico) e o Processo de Pensamento da Teoria das Restrições (TOC) – sendo este último a técnica utilizada na proposição de soluções de problemas desta pesquisa. O Processo de Pensamento da TOC é um método de solução de problemas que se concentra nos fatores que impedem o alcance de metas (SIMSIT *et al*, 2014). Através da lógica de causa e efeito, inicia-se com a identificação dos sintomas e termina-se com um plano de ação detalhado que coordena as atividades de todos os envolvidos na implementação da solução (GUPTA, BHARDWAJ e KANDA, 2010).

Considerando que as principais estratégias para enfrentar os desafios críticos nas IES incluem melhoria nas alocações financeiras e orçamentárias (KAMARAZALY *et al*, 2013), o Processo de Pensamento contribui no sentido de não focar apenas na redução de custos, mas sim no gerenciamento das restrições dos SMC (WANDERLEY e COGAN, 2012). Além disso, é necessário considerar fatores como aumento da velocidade de execução e melhoria dos requisitos de qualidade dos SMC (ASSAF *et al*, 2011).

Este estudo apresenta uma investigação das restrições dos SMC em uma IES com base no Processo de Pensamento da Teoria das Restrições.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O aumento do custo de manutenção é justificado pela necessidade contínua (ou constante) de reparação de defeitos e desgaste das EI. Além disso, o custo de material e mão-de-obra para atividades SMC também vem crescendo nos últimos anos (OLANREJAW, 2012; LI e GUO, 2012). As decisões de investimento tornam-se cada vez mais complexas devido às mudanças em tecnologia educacional, aprendizagem e às expectativas dos alunos e funcionários (VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013, KAMARAZALY *et al*, 2013).

Alunos e funcionários seguem com elevadas expectativas com relação aos SMC das EI (OLANREJAWU, 2012; MINGUILO e THELWALL, 2015), mesmo conhecendo a situação econômico-financeira comprometida das IES (KARAMAZALY e MBACHU, 2013; KARNA e JULIN, 2015).

A atenção deve estar voltada, principalmente, para os elementos que afetam a qualidade do ensino e aprendizagem, que é o objetivo das IES (ODEDIRAN E GBADEGESIN *et al*, 2015). Para obter êxito na atividade de SMC, os gestores devem encontrar e estabelecer os níveis de qualidade e prazos de atendimento, priorizando ações que agreguem valor naqueles elementos que afetam a qualidade do ensino e aprendizagem (LAWTON e IVANOV, 2014). Porém, em algumas IES, as demandas com SMC estão sendo entregues de forma inadequada (SAWYERR e YUSOF, 2013).

Os gestores das IES, por vezes, têm dificuldades em encontrar as causas das restrições dos SMC (TALYULI, 2013). Agravam-se essas perspectivas quando é escassa a utilização de técnicas adequadas à gestão SMC que possibilitem melhorias nas EI (REIS, COSTA e TEIXEIRA, 2013).

Nesse contexto complexo de alta demanda de SMC e poucos recursos para as ações necessárias, os gestores de SMC das IES precisam tomar decisões rápidas (ALMEIDA e VIDAL, 2008; ABRAMAN, 2013). Os gestores precisam considerar nas tomadas de decisões quais ações serão priorizadas as quais: (i) minimizem a deterioração das EI (TALYULI, 2013); (ii) atendam às expectativas de alunos e funcionários quanto a EI e SMC (CASTILLO,

PRIETRO e ZAMBRANO, 2013); e (iii) estejam de acordo com a capacidade financeira da IES (KARNA e JULIN, 2015).

A partir do exposto, apresenta-se a questão de pesquisa que este trabalho buscará responder: **Como estabelecer uma estrutura de análise e propor melhorias para os fatores restritivos da gestão dos SMC e EI de uma IES privada?**

1.2 OBJETIVOS

É preciso administrar a capacidade dos recursos por meio da identificação e controle das restrições limitantes (COBERTT NETTO, 1997). Por isso é importante direcionar os recursos disponíveis onde eles serão mais efetivos (OENNING, 2004). Com base neste posicionamento, apresentam-se a seguir os objetivos deste estudo.

1.2.1 Objetivo geral

Propor uma estrutura de análise e melhorias para os fatores restritivos da gestão de SMC e EI em uma IES privada.

1.2.2 Objetivos específicos

- Apresentar o cenário geral da gestão de SMC e EI de uma IES;
- Identificar os SMC e EI que mais requerem melhorias;
- Apresentar as principais restrições da gestão de SMC;

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo busca contribuir com o ramo das IES, no sentido de apoiar na tomada de decisão com relação aos SMC. Além disso, visa avançar os estudos acerca das oportunidades de pesquisas encontradas em lacunas teóricas (Capítulo 1.3).

1.3.1 Justificativas organizacionais

Apesar da contribuição e importância das EI para o ensino em geral e apoio administrativo para o desenvolvimento de atividades, as IES não dão atenção suficiente para o assunto (DEL-PALACIO, SOLE e BERBEGAL 2011). Conseqüentemente, desconhecem os resultados que podem ser obtidos com a utilização adequada das EI (REIS, COSTA e TEIXEIRA, 2013). Há uma forte associação do desempenho comercial das IES com os SMC e EI, pois estes últimos geram condições para facilitar a produção acadêmica (MINGUILO e THELWALL, 2015).

Em um cenário com recursos insuficientes, as IES terão de repensar como manter EI dos seus campi, pois não é possível substituir ou reconstruir todas as EI das IES simultaneamente (OLANREJAW, 2012). Os gestores precisam identificar e priorizar a quais aspectos eles deverão dedicar mais atenção e gerar informações precisas sobre as necessidades da gestão das EI (KARNA e JULIN, 2015). As implicações gerenciais do estudo são no sentido de melhorar o suporte à decisão relativo a investimentos em SMC e EI em IES.

No Brasil são 2.368 IES, que juntas somam quase 9 milhões de alunos de graduação, 383.386 professores e 414.527 funcionários técnico-administrativos (INEP, 2014). Ou seja, as IES possuem, além da educação, um papel social por empregar tantos profissionais, bem como concentrar tantos alunos em suas estruturas.

1.3.2 Justificativas acadêmicas

O presente estudo também se justifica em oportunidades de pesquisa (lacunas teóricas) a fim de contribuir com o avanço dos estudos acerca de SMC em EI das IES. Alguns achados identificados na literatura acadêmica referem que:

- É necessário avançar nos estudos para incentivar as IES a melhorar suas EI para qualificar as condições do ensino de um modo geral (DEL-PALACIO, SOLE e BERBEGAL 2011);
- É preciso buscar metodologia que capte o cenário atual e futuro dos SMC, revelando aspectos estratégicos da EI, possibilitando que os SMC façam parte da estratégia da IES (VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013);

- O gerenciamento das restrições de SMC deve ser melhor explorado por meio do Processo de Pensamento da Teoria das Restrições (TALYULI, 2013);
- São necessárias mais pesquisas na área de SMC, pois as necessidades das IES em termos de EI e SMC são diferentes umas das outras (RAY, SARKAR e SANYAL, 2011; MINGUILO e THELWALL, 2015);
- A programação dos SMC, baseada nas ferramentas tradicionais de gestão de manutenção, acaba sendo insuficiente na resolução de problemas em função da complexidade destes serviços (NI e JIN, 2012).

Além das oportunidades mencionadas, verificou-se que este estudo tem originalidade ao envolver os temas SMC em IES. Foram consultadas as bases de dados *Academic Search Complete*, *Business Source Complete*, *Educational Administration Abstracts*, *Academic Search Premier* e *Fuente Académica Premier*, a partir da Ebscohost, entre os anos de 1996 e 2016, buscando publicações relacionadas ao tema desse estudo. As palavras-chaves utilizadas no cruzamento da busca envolviam os temas SMC e IES, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Palavras-chave de busca

Palavras-chaves relacionadas à SMC	Operadores Booleanos	Palavras-chaves relacionadas à IES	Operadores Booleanos	Palavras-chaves excludentes na busca
<i>Space management OR building operation OR maintenance design OR maintenance project OR plant maintenance OR maintenance OR maintenance</i>	<i>AND</i>	<i>University OR college OR higher education OR universities OR colleges OR campus OR campuses</i>	<i>NOT</i>	<i>School OR Schools OR child OR children OR care OR healthcare</i>

<i>facilities OR facility management OR building repair OR building maintenance OR infrastructure maintenance</i>				
---	--	--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa.

A busca retornou 22 publicações e, após serem analisadas, 7 foram consideradas alinhadas ao assunto central deste estudo (gestão de SMC e EI em IES), conforme mostra o Quadro 2. Considera-se haver pouco avanço nos estudos acerca do tema SMC em IES.

Quadro 2: Número de publicações por ano

Abordagem do tema/ Ano	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Não abordam			1	3							1	1		1		2		4	1	1		15
Abordam														1	2	1	1	1		1		7
Total publicações	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	3	1	5	1	2	0	22

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando incluídas as palavras-chave Processo de Pensamento (*Thinking Process*) e Teoria das Restrições (*Theory of Constraints*) com as palavras-chaves mencionadas no Quadro 1, a busca retornou nenhuma publicação. Ou seja, até a apresentação deste estudo não foram localizadas publicações que utilizam o Processo de Pensamento da TOC para solução de problemas com SMC em IES, o que torna inédita esta pesquisa.

1.4 DELIMITAÇÃO DE PESQUISA

Esta pesquisa considera como objeto de análise aspectos como higiene, segurança e saúde dos usuários são prioritários (NBR 5674, 2012). Além disso, considera outros específicos em IES como conforto, aspecto visual das EI, conservação da área geral, sistemas acústicos, tecnologia da informação, entre outras funcionalidades. O Quadro 3 mostra os aspectos mencionados passíveis de análise desta pesquisa.

Quadro 3: Aspectos em relação aos SMC

Aspectos	Autores
Segurança	Sawyerr e Yusof (2013); ODEDIRAN e GBADEGESIN <i>et al</i> (2015).
Saúde	Lai (2010); Olanrejawu <i>et al.</i> (2010)
Higiene	Gbadegesin e Babatunde (2013); Lai (2010).
Conforto	Beckers, Van der Vorrdt e DEWULF (2015); Olanrejawu <i>et al</i> (2011).
Aspecto visual	ODEDIRAN e GBADEGESIN <i>et al</i> (2015); Olanrejawu <i>et al</i> (2011).
Disponibilidade e funcionalidade	Sawyerr e Yusof (2013); Olanrejawu <i>et al</i> (2010).

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dos aspectos apresentados, esta pesquisa analisa foca na análise das restrições físicas na gestão dos três SMC/EI mais criticados por alunos e funcionários em uma IES. As restrições políticas e comportamentais que possam surgir neste durante o levantamento dos dados, não foram tratadas, mas sim apontadas. A pesquisa foi realizada em uma única IES privada, não sendo considerados aspectos específicos de IES públicas. Não foram realizados levantamos técnicos ou *in loco* das EI. Além disso, não foi analisado o fluxo financeiro da IES. Os resultados desta pesquisa são aplicáveis à gestão da manutenção e infraestrutura em IES, em um cenário com campus de grande extensão territorial (estruturas não verticais) e com mais de 40 anos. Em IES com EI novas, é provável que não haja cenários como os apresentados, pois instalações novas tendem a apresentar menos problemas.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo estão contextualizadas as situações acerca do SMC, abordando o problema do estudo. Também estão descritos os objetivos que se pretendem atingir, escopo de pesquisa e justificativa de sua realização.

Já o segundo capítulo apresenta a revisão da literatura em relação aos conceitos de gestão de manutenção e conservação e o Processo de Pensamento da Teoria das Restrições. No

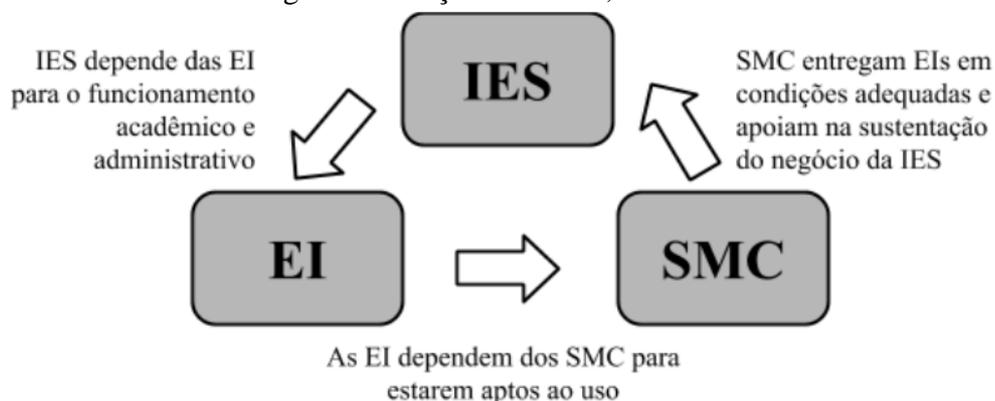
terceiro capítulo constam os procedimentos com delineamento da pesquisa, área e participantes, as técnicas de coleta de dados e as técnicas de análise.

No quarto capítulo constarão os resultados, compreendendo a apresentação da IES de que se trata no estudo, contexto da contratação dos serviços, análise de dados, documentos e análise do cenário geral. O quinto capítulo apresenta as considerações finais, as implicações gerenciais, limitações desse estudo e as sugestões para novas pesquisas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O suporte operacional de uma IES envolve ações necessárias de manutenção e conservação para o cumprimento dos objetivos da instituição, os quais geralmente são destinados a atender às atividades de ensino, pesquisa e extensão (VALMORBIDA, ENSSLIN e ENSSLIN, 2012). Há uma relação de dependência, conforme mostra a Figura 1, da IES com suas EI, para funcionamento das atividades acadêmicas, e as EI necessitam de SMC para se manter em condições de uso.

Figura 1: Relação entre IES, EI e SMC



Fonte: Dados da pesquisa.

2.1 TAXONOMIA DAS EI E SMC EM IES

Os gestores de SMC devem estar atentos aos diversos fatores que influenciam a *performance* das EI como, por exemplo, idade das instalações, SMC adequados, condições atmosféricas, ou a combinação desses fatores (OLANREJAWU *et al.*, 2010). Alguns fatores, quando não tratados adequadamente, reduzem a durabilidade das EI, desempenho funcional e satisfação dos alunos e funcionários (LAI, 2010).

Os ambientes acadêmicos das IES contam com bibliotecas, espaços de estudo, salas de aula, salas de informática, laboratórios específicos, equipamentos de uso acadêmico (BECKERS, VAN DER VORRDT e DEWULF, 2015; DEL-PALACIO, SOLE e BERBEGAL 2011; ALCARAZ e MORALES, 2012). Além das EI mencionadas, o Ministério

da Educação e Cultura - MEC (2014), considera que, para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão, as IES devem contar também com as seguintes EI:

- Instalações administrativas;
- Auditórios;
- Salas de professores;
- Espaços para atendimento aos alunos;
- Infraestrutura para a Comissão Própria de Avaliação - CPA;
- Gabinetes/estações de trabalho para professores em Tempo Integral;
- Instalações sanitárias;
- Espaços de convivência e de alimentação.

Conway (2010) defende que as EI das IES devem possuir:

- Funcionalidade e operacionalidade: conhecimento das necessidades tecnológicas e de ocupação do espaço, sendo importante ainda prever futuras necessidades;
- Flexibilidade: o espaço deve possuir características de durabilidade e adaptabilidade, de modo a permitir alterações e dos equipamentos de apoio existentes;
- Conforto e segurança: a saúde, segurança e conforto dos funcionários e alunos deve ser uma das preocupações primordiais das IES.

A atenção deve estar voltada, principalmente, para os SMC que afetam a qualidade do ensino e da aprendizagem, que é o objetivo das IES (ODEDIRAN E GBADEGESIN *et al.*, 2015). É necessário considerar aspectos como saúde, segurança, higiene, conforto, aparência, disponibilidade e funcionalidade das EI (KOK, MOBACH e ONNO,., 2011; OLANREWAJU *et al.*, 2012; YAU, 2012; KARNA e JULIN, 2015).

Os SMC em uma IES envolvem limpeza de ambientes internos e externos, manutenção de instalações físicas, de rede hidráulica, elétrica e arquitetônica, engenharia, suporte à realização de eventos, gestão ambiental e de resíduos, dentre outras atividades de suporte aos objetivos estratégicos de uma IES (VALMORBIDA, ENSSLIN e ENSSLIN, 2012). O Quadro 4 relaciona os SMC com os respectivos aspectos que buscam atender.

Quadro 4: SMC em IES

SMC	Aspecto	Autores
-----	---------	---------

Serviços de conservação estética das EI	Aparência	Myeda, Kamaruzzaman e Pitt (2011), ODEDIRAN e GBADEGESIN <i>et al.</i> (2015), Olanrejawu, Khamidi e Idrus (2011), Sheehan <i>et al</i> (2009).
Serviços de higienização e limpeza das EI	Saúde	Gama (2013), Gbadegesin e Babatunde (2013), Isa e Usmen (2013), ODEDIRAN e GBADEGESIN <i>et al.</i> (2015), Valmorbida, Ensslin e Ensslin (2012).
Jardinagem e paisagismo	Aparência	Gama (2013), Myeda, Kamaruzzaman e Pitt (2011), Sheehan <i>et al</i> (2009).
Organização dos ambientes acadêmicos	Aparência e conforto	Karna e Julin (2015), Myeda, Kamaruzzaman e Pitt (2011), Beckers, Van der Vorrdt e Dewulf. (2015).
Serviços civis e prediais	Aparência, segurança e saúde	Isa e Usmen(2013), Lai (2010), Karna e Julin (2015), Olanrejawu <i>et al.</i> (2010), Valmorbida <i>et al</i> (2012)
Serviços em equipamentos de uso acadêmico	Disponibilidade	Gbadegesin e Babatunde (2013), Isa e Usmen(2013), Myeda, Kamaruzzaman e Pitt (2011).
Serviços em sistema de climatização	Conforto e saúde	Karna e Julin (2015), Olanrejawu (2012), Sawyerr e Yusof (2013), Sheehan <i>et al</i> (2009).
Serviços em sistemas de segurança	Segurança	Gama (2013), Lai (2010), ODEDIRAN e GBADEGESIN <i>et al.</i> (2015), Sawyerr e Yusof (2013).
Serviços em sistemas acústicos e audiovisual	Disponibilidade e conforto	Lai (2010), Olanrejawu, Khamidi e Idrus (2011), Yewande <i>et al</i> (2011).
Sistemas de iluminação	Segurança e saúde	Karna e Julin (2015), Myeda, Kamaruzzaman e Pitt (2011), Olanrejawu, Khamidi e Idrus (2011), Lai (2010).
Serviços em sistemas elétricos	Segurança	Gbadegesin e Babatunde (2013), Isa e Usmen(2013), Olanrejawu (2012), Valmorbida <i>et al</i> (2012).
Serviços de tecnologia da informação	Disponibilidade e conforto	Beckers, Van der Vorrdt e Dewulf. (2015), Isa e Usmen(2013), Karna e Julin (2015), Sawyerr e Yusof (2013.)
Tratamento de resíduos	Saúde	Gama (2013), Lai (2010), Valmorbida <i>et al</i> (2012).

Fonte: Dados da pesquisa.

As EI das IES devem apresentar no mínimo grau suficiente às necessidades institucionais, considerando disponibilidade, dimensões, limpeza, iluminação, acústica,

ventilação, segurança e conservação (MEC, 2014). Mesmo que estabelecido pelo MEC, o grau mínimo, atualmente, com o perfil dos alunos e em função da expansão e oferta do número de IES pelo Brasil, não mantém uma IES competitiva.

Essa situação por ser uma característica mais predominante nas IES privadas, já que os alunos tendem a se colocarem como cliente da EI, em função do pagamento de mensalidades, nas quais estão embutidos os custos relativos à manutenção e conservação de das EI. Isso não significa os alunos das IES públicas não façam cobranças e reivindicações por melhorias das EI, porém como não ocorrem pagamentos diretos à IES, a não ser por meio de impostos, pode ser que os alunos tenham outra perspectiva em relação ao SMC e EI.

2.2 ATRIBUIÇÕES DOS SMC E EI NAS IES

A gestão de SMC é uma atividade que abrange várias áreas do conhecimento, sendo necessária a integração de pessoas, lugares, processos e tecnologia para garantir a funcionalidade dos ambientes (KAMARAZALY *et al.*, 2013). É o conjunto de atividades através da qual as EI são mantidas ou restabelecidas em um estado adequado para sua utilização (CASTILLO, PRIETRO e ZAMBRANO, 2013).

Os SMC eficazes tornam competitivas as organizações perante o mercado (NI e JIN, 2012), assim apoiam o desenvolvimento socioeconômico sustentável das organizações (MINGUILO e THELWALL, 2015). Os processos envolvem elementos como planejamento, organização, execução e controle, onde recursos humanos e segurança são adicionados para avançar na gestão adequada das EI (CASTILLO, PRIETRO e ZAMBRANO, 2013).

Nas IES os SMC têm um papel fundamental para alcançar os objetivos e metas, ajudando a reduzir custos, minimizar o tempo em atividades e contribuir para a qualidade dos processos (CASTILLO, PRIETRO e ZAMBRANO., 2013). Além disso, devem suportar o objetivo central do ensino, aprendizagem e pesquisa (ODEDIRAN E GBADEGESIN *et al.*, 2015). É esperado dos gestores de SMC a busca por formas criativas de alcançar valor agregado dos serviços de manutenção predial e, ao mesmo tempo, buscar que esses serviços sejam de baixo custo para a IES (KAMARAZALY *et al.*, 2013).

Os SMC precisam estabelecer constância do propósito dentro da IES para a melhoria contínua dos serviços, investimento em tecnologia para melhorar as capacidades de

gestão do trabalho e desenvolvimento relacionamento adequado com outros departamentos da IES (LAWTON e IVANOV, 2014). Além disso, é necessário acompanhar a evolução das necessidades das novas formas de aprendizagem, sendo fundamental o planejamento do espaço do ensino superior (BECKERS, VAN DER VORRDT e DEWULF., 2015).

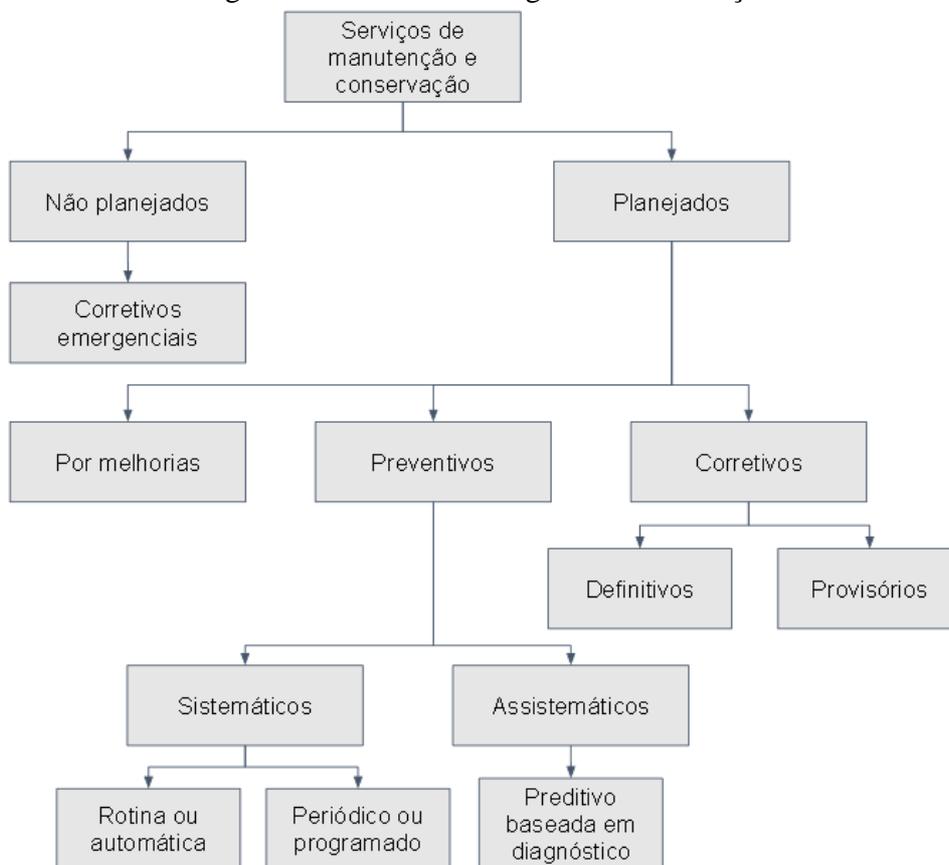
As EI das IES possuem potenciais de atrair e reter funcionários qualificados, assim como potenciais alunos e no fornecimento de ambientes para a criação de conhecimento (KARNA e JULIN, 2015).

2.3 PLANEJAMENTO DE SMC

O planejamento deve envolver procedimentos, manuais, mão de obra, materiais, peças, peças de reposição, equipamentos e ferramentas de apoio, para que a gestão dos recursos seja bem-sucedida (NBR 5674, 2012; CASTILLO, PRIETRO e ZAMBRANO., 2013).

As adoções de estratégias de SMC variam entre as organizações, podendo ser preventiva, preditiva e corretiva (ABRAMAN, 2013). Existe dualidade entre manutenção preventiva e manutenção corretiva, pois para manter uma estrutura ou instalação, é preciso que haja prevenção, e para devolver uma característica, é necessária a correção (NBR 5462, 1994). A Figura 2 apresenta uma estrutura estratégia para serviços de manutenção e conservação.

Figura 2: Estrutura estratégica de manutenção



Fonte: Adaptado de Talyuli (2013, p. 40)

Segundo Gomide, Pujadas e Neto (2006) as estratégias para SMC podem ser:

- Preventivas: são atividades executadas antes que haja a necessidade de reparo, a qual se baseia em uma programação com datas preestabelecidas e critérios técnicos;
- Preditivas: são inspeções baseadas em diagnóstico e comportamento das instalações prevenindo possíveis anomalias ou falhas e implementando manutenção preventiva;
- Detectivas: visam identificar a origem das causas de falhas e anomalias e apoia planos de manutenção;
- Corretivas: atividades reparadoras de falhas ou anomalias, podendo ser planejadas ou não, as quais paralisam total ou parcialmente o uso das instalações e apresentam custos mais elevados.

Para Brisot (2012) as estratégias de SMC podem ser:

- Preventivas: baseadas em ciclos predeterminado de avaliação das instalações e estruturas;
- Preditivas: baseadas em ciclos determinados de avaliação para cada tipo de instalação e estrutura;
- Detectivas: utilizam testes para detecção de falhas;
- Corretivas: implicam reparos após falhas.

Reis, Costa e Teixeira (2013) define as seguintes estratégias para SMC:

- Preventiva: influencia diretamente na confiabilidade das estruturas e instalações e é planejada e deve ser executada de forma predeterminada;
- Preditiva: garante a qualidade das EI a partir da aplicação sistêmica de técnicas de análise como supervisão ou amostragem para reduzir a manutenção preventiva e corretiva;
- Corretiva: são ações levam um sistema em um estado de falha para um operacional ou disponível e, normalmente, não são planejadas.

As definições das estratégias mencionadas, apesar de distintas, se mostram muito semelhantes quanto ao conceito de implícito de planejamento. O uso de mais de uma estratégia nas organizações é pouco comum, sendo que as manutenções do tipo corretivas são predominantes em relação às demais estratégias (REIS, COSTA e TEIXEIRA, 2013).

Os gestores, por vezes, desconhecem a importância da manutenção de rotina planejada (YAU, 2012). As informações necessárias para a execução de manutenção preventiva são facilmente preparadas se comparadas com as informações necessárias para a manutenção corretiva (MOTAWA e ALMARSHAD, 2012).

As estratégias corretivas são comuns em IES em comparação com ações preventivas (BISASO, 2010). Isso ocorre, muitas vezes, devido à falta de orientações políticas para o desenvolvimento adequado das estruturas e instalações nas IES (ODEDIRAN E GBADEGESIN *et al.*, 2015).

2.4 DESEMPENHO E CONTROLE DOS SMC

Os SMC devem ser entregues em um padrão adequado às necessidades dos usuários das EI, pois influenciam na qualidade do ensino e pesquisa, bem como nas atividades de apoio da IES (MEC, 2014). É necessário identificar o nível de satisfação dos alunos e funcionários, bem como as necessidades das EI (KARNA e JULIN, 2015). Um desempenho abaixo das necessidades pode prejudicar as atividades acadêmicas e administrativas das IES (ISA e USMEN, 2013). A eficácia para responder aos usuários das EI depende de um fluxo de trabalho eficaz (RAZALI *et al*, 2012).

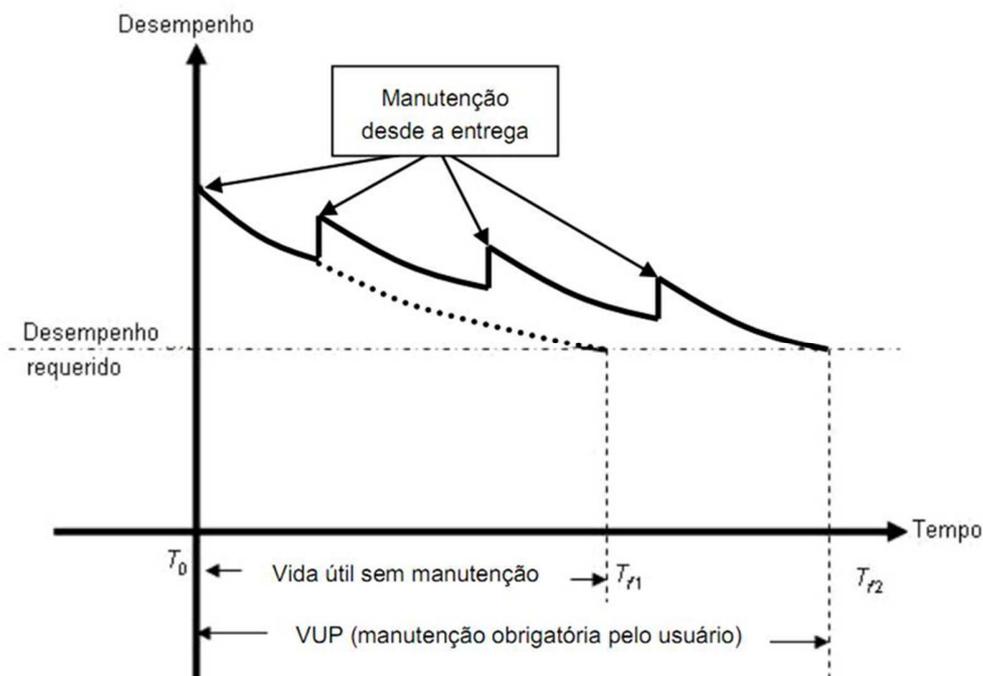
As EI com boas condições e aparência contribuem para socialização de alunos e funcionários, assim como qualificam o aprendizado (POLAT, 2011; VALMORBIDA *et al*, 2012). Elevar a qualidade dos SMC contribui para a melhoria dos resultados da pesquisa e ensino, assim como ajuda a atrair funcionários, professores e estudantes de todo o mundo (DELPALACIO, SOLE e BERBEGAL 2011).

As IES devem definir os níveis de qualidade de execução dos SMC, valorizando a agregação de valor, bem como os prazos de entrega enxutos (LAWTON e IVANOV, 2014). Porém, a velocidade nas entregas, por vezes, não é acompanhada de qualidade dos SMC, logo, ocorre o aumento do número de falhas por ações inadequadas (TALYULI, 2013).

A programação dos SMC adequados deve considerar a produtividade e a qualidade da execução das atividades, devido à complexidade dos processos de operação dos SMC (NI e JIN, 2012). Essa programação deve conter conjuntos de ações que visam conservar as EI (NBR 5674, 2012).

As necessidades de SCM nas EI podem ter como origem causas como materiais de baixa qualidade, mão-de-obra desqualificada ou insuficiente, localização e intempéries (OLENREJAWU, 2012). A idade das EI também influencia na tomada de decisão relativa aos SMC (YAU, 2012), pois eles também sofrem deterioração e obsolescência ao longo do tempo (LI e GUO, 2012). À medida que o tempo passa, o desempenho das EI vai se reduzindo, até que ocorra a aplicação de SMC, onde ocorre breve melhora, voltando a ter pioras até que um novo episódio de SMC ocorra. A Figura 3 mostra um modelo de desempenho das EI com relação à aplicação de SMC.

Figura 3: Desempenho das EI em relação aos SMC



Fonte: NBR 15575 (2013, p. 50).

O desenvolvimento de metas educacionais e objetivos específicos das IES devem estar consonantes as metas de SMC (ODEDIRAN E GBADEGESIN *et al.*, 2015). Porém, os gestores de SMC estão envolvidos em inúmeras outras atividades da IES, dificultando o estabelecimento de metas e acompanhamento das operações de SMC (OLANREJAWU *et al.*, 2010).

É importante ampliar a base de conhecimento dos trabalhadores de SMC, já que isto aumenta a produtividade e poupa recursos e, ao mesmo tempo, reduz a dependência de fornecedores terceirizados (LAWTON e IVANOV, 2014). No entanto, caso não seja possível desenvolver internamente as eficiências necessárias para aumentar a velocidade de execução e qualidade de SMC, a terceirização é uma alternativa (ASSAF *et al.*, 2011). A terceirização de SMC é comum em IES (GBADEGESIN e BABATUNDE, 2013).

Devem existir programas de treinamento para funcionários de SMC, para que seja ampliada a base de conhecimento, assim aumentando a produtividade, o que gera economia, já que reduz a necessidade de subcontratação ou terceirização (LAWTON e IVANOV, 2014). A

qualificação das equipes também ocorre quando o quadro de pessoal é suficiente para demanda de SMC, porém isto aumenta os custos de mão-de-obra (NI e JIN, 2012).

2.5 CUSTEIO EM SMC E EI

As decisões de investimento em SMC estão cada vez mais complexas em função de mudanças recentes e previstas em tecnologia educacional, aprendizagem, modelos de ensino e as expectativas dos alunos (VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013). Um agravante desse cenário é o aumento dos valores com SMC (OLANREJAWU *et al.*, 2010; LI e GUO, 2012), que crescem quando não são cumpridas as necessidades de manutenção das instalações e estruturas das IES (OLANREJAWU, 2012).

Os custos são fatores predominantes para tomada de decisão quando o tema é SMC (YAU, 2012), sendo minimizados por uma gestão adequada, quando se consegue melhora de performance das EI das IES (CASTILLO, PRIETRO e ZAMBRANO 2013). Porém, algumas IES consideram vilões os SMC, pois são vistos como supérfluos e geradores de despesas desnecessárias ou prejuízo (GAMA, 2013). Em função disso, ocorrem dificuldades para determinar fatores de alocação de recursos para SMC, já que não são vistos como algo de valor para as IES (VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013).

Nas IES ocorre a comparação do valor agregado nas decisões relativas à EI dos campi com outros investimentos como, por exemplo, investir em mais membros do corpo docente, mais estudantes ou novo programa de pesquisa (DEN HEIJER, 2012). A decisão pela aplicação dos investimentos deve refletir a estrutura de ativos e passivos, receitas e despesas da IES e os custos e riscos associados a cada alternativa (MARPLE, 2011).

As IES alocam a maior parte dos investimentos com pesquisa e ensino, o que sobra é distribuído entre gastos com as instalações e despesas administrativas (DEL-PALACIO, SOLE e BERBEGAL 2011; DEN-HEIJER, 2012). Isso gera uma dissociação entre pedagogia e o apoio ao ensino (RODRIGUES, 2003). Depois do capital humano, as EI são os ativos mais importantes de qualquer IES (OLANREJAW, 2012).

Não há normas que determinem ou especifiquem a alocação de recurso para os SMC, mas há recomendações para que o custeio atenda às necessidades de manutenção e conservação das EI. Porém, Cardoso (2013) afirma que o custo com SMC é de 1,5% do custo

da construção das EI, já e Olanrejawu (2012) defende que de cada U\$ 1,00 gasto na fase de construção das EI, outros U\$ 5,00 serão gastos com operações de SCM durante trinta anos por causa de manutenções preventivas e corretivas.

É considerável o número de IES que não fazem previsão orçamentária para SMC e, quando fazem, utilizam orçamento do período anterior ou alguma quota fixada arbitrariamente pela alta administração (REIS, COSTA e TEIXEIRA, 2013). Os gestores de SMC têm exercido pressão para melhor alocação de recursos (DEN-HEIJER, 2012).

As necessidades de SMC continuam a crescer enquanto os recursos de manutenção não estão crescendo no mesmo ritmo (OLANREJAWU *et al.*, 2010). Por essa razão, é importante que o plano de SMC seja parte integrante do plano global da IES que deve incluir as prioridades orçamentárias (ODEDIRAN E GBADEGESIN *et al.*, 2015). Isto possibilita uma ligação dos SMC com as estratégias corporativas da IES, possibilitando investimentos em tecnologias eficientes, como a automação de EI e sistemas de gestão (KAMARAZALY *et al.*, 2013).

Com recursos insuficientes para SMC, no momento e para o futuro, as IES terão de repensar como realizar melhorias e conservações nos campi (CARLSON, 2013).

2.6 EXPECTATIVAS E PERCEPÇÕES SOBRE SMC E EI

Mesmo em uma fase de declínio dos recursos e mudanças em programas de educação, é essencial dar a devida atenção às questões de SMC, para que efetivamente se atendam às necessidades de alunos e funcionários (OLANREJAWU, KHAMIDI e IDRUS., 2011). Isto se justifica porque as EI formam a percepção dos alunos e funcionários sobre a imagem IES (POLAT, 2011). As EI são um dos aspectos que os alunos consideram ao decidir juntar-se a uma IES (VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013).

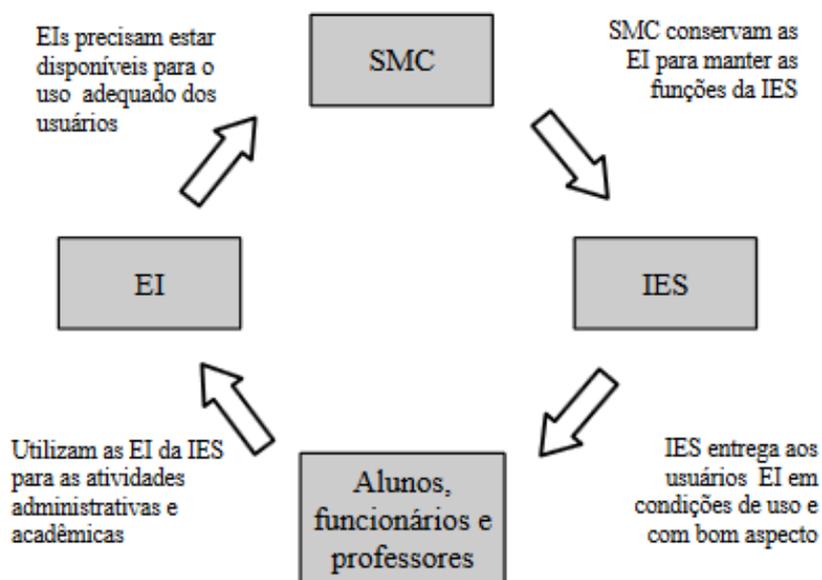
Essas perspectivas apontam para a necessidade de uma nova abordagem pragmática e dinâmica para fornecer SMC pertinentes ao padrão mínimo das necessidades das EI das IES, melhoram sua imagem e se tornam mais competitivas quando da escolha dos futuros alunos (SAWYERR e YUSOF, 2013).

A alta administração das IES quer o campus conservado para apoiar seus objetivos institucionais de atrair e reter talentos, estimular a inovação e construção de uma comunidade

(DEN-HEIJER, 2012; MINGUILO e THELWALL, 2015). Por isso deve-se assegurar que as EI e SMC estejam adequados, pois são pré-requisitos de segurança e conforto para todos que circulam nos campi (VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013).

Os usuários são afetados pelo desempenho das instalações e essas também são afetadas pelas atividades de seus usuários (OLANREJAWU *et al.*, 2010). As IES precisam identificar as necessidades dos alunos e funcionários buscando atendê-las com parcimônia, indo ao encontro das necessidades, mas não querendo apenas agradar para atingir as metas de qualidade (LAWTON e IVANOV, 2014). Há relações de interdependência entre IES, alunos e funcionários, EI e SMC, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4: Relações entre SMC, EI, IES e alunos e funcionários



Fonte: Elaborado pelo autor.

Há uma crescente expectativa dos usuários das instalações e estruturas das IES, que estão mais exigentes em um ambiente que está em constante mudança (KAMARAZALY *et al.*, 2013). Esse fato justifica a crítica à SMC por parte dos usuários das EI, que exigem melhorias constantemente (ISA e USMEN, 2013). Os usuários consideram tudo urgente, logo, a velocidade dos SMC é a maior reclamação (OLENREJAWU *et al.*, 2012), porém os alunos são os menos críticos em relação aos funcionários da IES (AMARATUNGA e BALDRY, 1999;

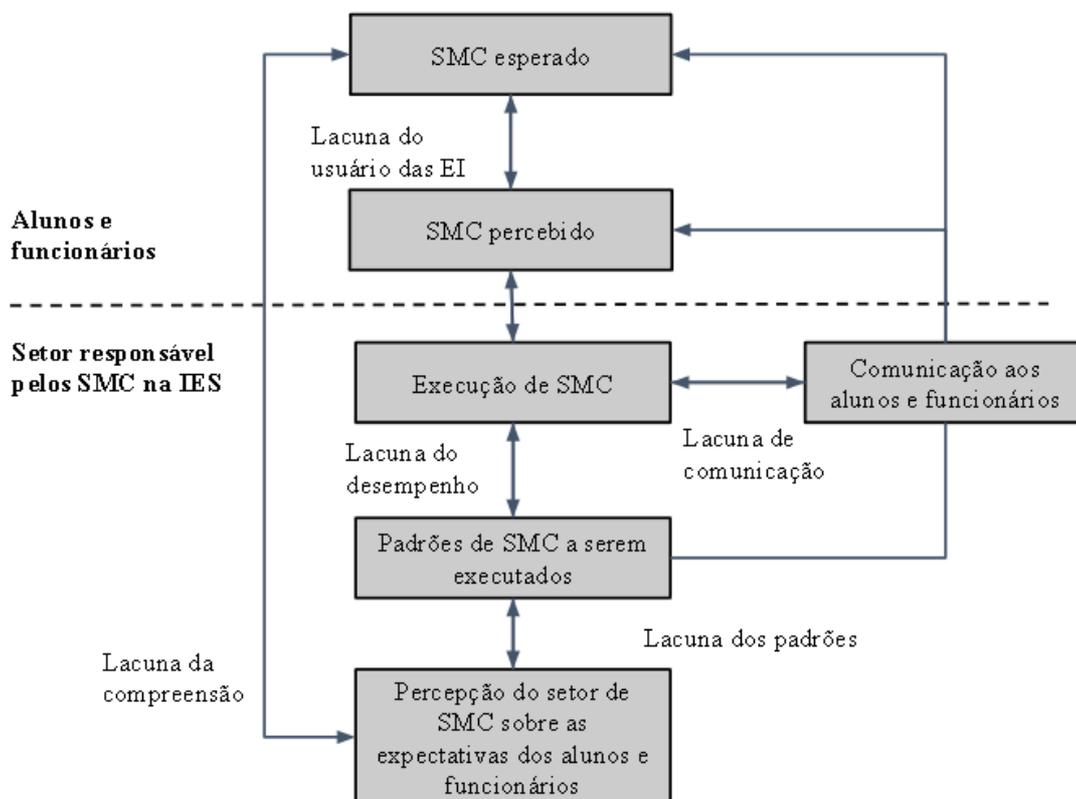
VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013). Existe uma perspectiva de que os alunos mais antigos nas IES estão mais insatisfeitos do que os alunos que os mais novos (KARNA e JULIN, 2015).

Segundo Zeithaml, Bitner e Gremler (2013), em um cenário com alta expectativa, recursos limitados e operações divergentes do que se espera, há riscos de ocorrerem lacunas na prestação dos serviços:

- Lacuna dos usuários das EI: diferença entre os SMC que esperam que ocorram e SMC percebidos;
- Lacuna da compreensão: diferença entre o que o Gerência de SMC da IES entendeu sobre o que os usuários de EI esperam;
- Lacuna dos padrões: SMC planejado diferentemente do que deveria ocorrer pela perspectiva do usuário da EI;
- Lacuna do desempenho: SMC executado conforme compreensão sobre as expectativas dos usuários da EI;
- Lacuna de comunicação: os usuários entendem que suas expectativas serão atendidas, mas na verdade ocorrerão aqueles SMC que o setor responsável entendeu sobre as expectativas dos usuários.

A Figura 5 mostra a estrutura das lacunas que podem ocorrer com relação aos SMC em uma IES.

Figura 5: Lacunas em SMC e EI nas IES



Fonte: Adaptado de Zeithaml, Bitner e Gremler. (2013, p. 45).

2.7 DESAFIOS NA GESTÃO DE SMC EM IES

A atenção dada ainda é limitada no que diz respeito a melhorias de SMC em biblioteca, laboratórios, equipamentos e espaços acadêmicos (VIDALAKIS, SUN e PAPA, 2013; DEL-PALACIO, SOLE e BERBEGAL 2011). Isso limita as aplicações das estratégias de SMC, revelando o desconhecimento da real dinâmica de demanda do mercado pelos SMC (NI e JIN, 2012).

Os gestores de SMC nas IES enfrentam desafios que limitam o desempenho que variam de questões como restrições políticas, econômicas, socioculturais, tecnológicas, ambientais, legais e institucionais (KAMARAZALY *et al.*, 2013). Atividades como limpeza e jardinagem, por exemplo, são vistas como supérfluas, pois não são o objetivo final da IES e, por vezes, são interpretadas como despesas desnecessárias ou prejuízo (GAMA, 2013). Outra possível dificuldade está relacionada com o envolvimento das pessoas nas atividades da IES,

cujas crenças e valores nem sempre são convergentes, enquanto é necessário o funcionamento sistêmico e harmônico das partes envolvidas (REGINATO e GUERREIRO, 2011).

Os SMC, normalmente, estão sobrecarregados de demandas, sendo um agravante a tentativa de atingir consenso entre as partes interessadas da IES (YAU, 2012). Há uma tendência dos gestores de SMC de buscar aumentar a satisfação dos usuários, produtividade e desempenho colaboradores de SMC, reduzindo o retrabalho e o desperdício (OLANREJAWU, 2012). Porém, é exigida dos gestores de SMC rápida tomada de decisão e conhecimento técnico em contextos complexos (ALMEIDA e VIDAL, 2008). Por isso, muitas vezes os gestores possuem dificuldades em encontrar o cerne dos problemas (TALYULI, 2013).

É esperada dos gestores de SMC a busca por formas criativas de alcançar valor agregado dos serviços e, ao mesmo tempo, buscar que esses serviços sejam de baixo custo para a IES (KAMARAZALY *et al.*, 2013). Esses gestores são desafiados com crescentes expectativas dos alunos e funcionários, uma sociedade mais exigente e litigiosa, e um ambiente de negócios em constante mudança (KAMARAZALY *et al.*, 2013).

O espaço de sala de aula tradicional está progressivamente sofrendo mudanças em função das necessidades de adaptação aos novos contextos de aprendizagem (BECKERS, VAN DER VORRDT e DEWULF., 2015). Porém, os setores das IES podem resistir às mudanças, fazendo com que se tornem difíceis as adequações necessárias para SMC (BISASO, 2010).

Nem todas as demandas em SMC estão sendo entregues de forma adequada às necessidades dos usuários e EI (SAWYERR e YUSOF, 2013). Além disso, processos e sistemas ineficientes são frequentemente responsáveis por problemas nas entregas dos serviços, podendo ser agravados por falta de habilidades técnicas nas operações, gestão inadequada e limitações de recursos (ISA e USMEN, 2013). A associação do envelhecimento com a ampliação das instalações pode agravar um cenário já comprometido das entregas de SMC (ODEDIRAN E GBADEGESIN *et al.*, 2015).

A dificuldade de interação entre partes interessadas das organizações pode ser em função do envolvimento das pessoas nas atividades, pois as crenças e os valores não são convergentes (REGINATO e GUERREIRO, 2011). Dessa forma, geram-se conflitos por causa dos interesses divergentes nas decisões sobre o que deve ser feito (YAU, 2012).

Por isso, é importante criar consenso entre as partes interessadas sobre as ações de melhoria, assim diminuindo as vulnerabilidades das IES (THEKDJI e LAMBERT, 2014).

Porém, os gestores de SMC das IES possuem dificuldades em encontrar os problemas centrais das restrições das atividades (TALYULI, 2013), pois lhes falta visão como um todo das IES (FILHO, 2012).

2.8 PRIORIZAÇÃO EM SMC E EI

A priorização do SMC é uma ação importante quando há mais demandas do que capacidade de atendimento, tendo como objetivo: (i) utilizar de maneira eficiente os recursos dos SMC; (ii) reduzir o tempo de indisponibilidade das EI; e (iii) a minimizar custo total dos SMC (NI e JIN, 2012). Em cenários compostos por perspectivas, conhecimentos e interesses de diferentes partes interessadas devem se desenvolver prioridades para os SMC, considerando leis, planejamento e as operações (THEKDJI e LAMBERT, 2014).

Os SMC devem ir ao encontro das necessidades dos usuários das EI para garantir a qualidade, porém não apenas para agradar, mas sim por necessidade real (LAWTON e IVANOV, 2014). É inviável substituir ou reconstruir as EI das IES simultaneamente (OLANREJAWU, 2012).

É importante identificar e priorizar aspectos que geram a satisfação de alunos e funcionários, e assim gerar informações precisas sobre as necessidades das EI, podendo dedicar-lhes mais atenção, porém a tomada de decisão é complexa e lenta (DEN HEUJER, 2011). Por isso, a cultura de tudo sendo urgente é comum para os gerentes, independentemente de seus planos ou das questões das quais eles devem cuidar, pois eles costumam enfrentar problemas inesperados e urgentes para os quais devem ter uma solução imediata (COX e SCHLEIER, 2013).

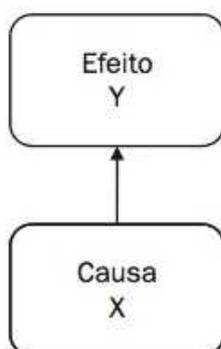
Um dos maiores desafios enfrentados pelos gestores de SMC nas IES são a alocação e limitação de recursos, contínua mudança na economia e mercado de ensino, elevados custos com SMC para atender as leis referente a saúde e segurança (KAMARAZALY *et al*, 2013). Em uma fase de poucos recursos e mudanças no ensino, é essencial dar a devida atenção às questões de SMC, para que efetivamente se atendam às necessidades de alunos e funcionários (OLANREJAWU, KHAMIDI e IDRUS., 2011).

2.9 PROCESSO DE PENSAMENTO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES

Estruturar os problemas inadequadamente pode gerar mais problemas que levam mais tempo para serem solucionados ao longo prazo (COX e SHLEIER, 2013). A solução de problemas em SMC, por falta de técnicas adequadas ou inexistentes, acaba sendo baseada na experiência do gestor (REIS, COSTA e TEIXEIRA, 2013). Nesse contexto, onde são necessárias ferramentas que auxiliem os gestores no processo de tomadas de decisões, insere-se o Processo de Pensamento da TOC (WANDERLEY e COGAN, 2012).

O Processo de Pensamento da TOC é um conjunto de ferramentas e técnicas que permitem a resolução de problemas ou desenvolvimento de uma estratégia utilizando a lógica de causa e efeito (Figura 6). Essas ferramentas fornecem um plano de ação que coordena as atividades dos envolvidos na solução (COX e SPENCER, 2002; GUPTA, BHARDWAJ e KANDA, 2010). Somente uma ação efetiva sobre as causas das restrições produz uma melhora no sistema como um todo (LIBRELATO *et al.*, 2014).

Figura 6: Relação de causa e efeito



Fonte: Cox e Schleier (2013, p. 783).

Um único sintoma pode ter várias causas (NOREEN *et al.*, 1996). Em um sistema complexo com vários efeitos indesejáveis interligados e que se reforçam, uma pequena soma de causas sustenta os problemas percebidos (LIBRELATO *et al.*, 2014).

As ferramentas do Processo de Pensamento auxiliam na identificação do problema central, na determinação e teste de soluções do tipo “ganha-ganha”, antes da implementação, e na determinação dos obstáculos e de como suplantar esses obstáculos (COX e SPENCER, 2002). Baseadas em lógica, tornam claros e estruturados os problemas (PUTRA e

WIRJODIRDJO, 2013), contribuindo para a obtenção de uma visão sistemática dos problemas encontrados e melhorando os cenários problemáticos (LACERDA *et al*, 2011)

Após identificar as restrições, é fundamental vencer as resistências às mudanças necessárias para que as soluções se concretizem (FOLLMANN, 2009). Em situações com diversas partes interessadas, uma situação que leva uma parte a "perder" rapidamente leva a uma situação em que todos perdem (GOLDRATT, 2004).

Para superar as resistências, o Processo de Pensamento busca responder as seguintes perguntas: (i) o que mudar?; (ii) para o que mudar?; e (iii) como provocar a mudança? (COX e SCHLEIER, 2013).

2.9.1 O que mudar?

A pergunta central que busca descobrir efeitos indesejados é “o que mudar?” (PUTRA e WIRJODIRDJO, 2013). Para isso usa-se a Árvore da Realidade Atual (ARA), que auxilia em responder a essa pergunta, pois baseia-se na lógica usada para identificar e descrever as relações, por meio de um mapa de causa e efeito, ajudando a determinar problemas centrais que causam os efeitos indesejáveis (NOREEN *et al*, 1996; COX e SPENCER, 2002). Ou seja, a ARA é um conjunto dos efeitos indesejados, de uma situação problema, organizados conforme as relações de causalidade.

A ARA ajuda a verbalizar pressupostos e sistematizar a necessidade de utilização do pensamento criativo (ALVAREZ, 1997). Nas organizações um pressuposto é que quase todos os efeitos indesejáveis têm uma única causa comum, estando ligados a algum problema central. (NOREEN *et al*, 1996).

Com uma ARA bem elaborada, pode-se observar com clareza as poucas causas de um conjunto mais amplo de efeitos (COX e SHLEIER, 2013), dessa forma, permitindo a compreensão da natureza existente da causa (TAYLOR e NAYA, 2013). Entre os autores que descrevem as etapas de construção da ARA (Quadro 5) estão a obra Cox e Spencer (2002) que juntas somam mais de 260 citações (conforme consulta no Google Acadêmico em julho de 2016).

Quadro 5: Etapas para construção da Árvore da Realidade Atual

Etapa	Proposição Cox e Spencer (2002)
1	“Liste de 5 a 10 efeitos indesejáveis relacionados com a situação”.
2	“Teste a clareza de cada efeito indesejado. O efeito indesejado é uma afirmação clara e concisa? Esse teste é chamado de ressalva de clareza”.
3	“Procure alguma relação causal entre quaisquer dos efeitos indesejáveis.”
4	Determine o que é causa e o que é efeito. “Leia como ‘SE causa, ENTÃO efeito’. Esse teste é chamado de ressalva de causalidade. Ocasionalmente a causa e o efeito podem ser revertidos”.
5	“Continue o processo de conexão dos efeitos indesejáveis utilizando a lógica SE-ENTÃO até que todos os efeitos indesejáveis estejam conectados.”
6	“Frequentemente, a causalidade é forte para a pessoa que sente o problema, mas parece não existir para os outros. Nessas circunstâncias, a ‘clareza’ é o problema. Geralmente, faltam entidades entre a causa e o efeito.”
7	“Algumas vezes, a própria causa pode não ser suficiente para criar o efeito”. Se houver outras causas incluir uma linha horizontal que corta os conectores entre o efeito e as causas.
8	Algumas vezes, o efeito é causado por muitas causas independentes e devem ser incluídas como causas adicionais.
9	“Algumas vezes, um relacionamento SE-ENTÃO parece lógico, mas a causalidade não é apropriada da maneira como está escrita ou verbalizada. Nessas circunstâncias palavras como ‘alguns’, ‘poucos’, ‘muitos’, ‘frequentemente’, ‘algumas vezes’ e outros modificadores podem fazer a causalidade se tornar mais forte”.
10	“A numeração dos efeitos indesejáveis na ARA serve apenas para facilitar a localização destes. Um asterisco no efeito indesejado indica que faz parte da lista original dos efeitos indesejáveis”.

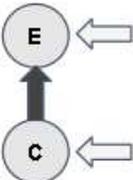
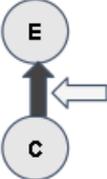
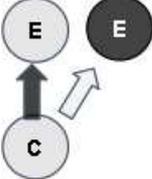
Fonte: Cox e Spencer (2002, p. 253).

A ARA deve ser construída de cima para baixo (a partir do efeito indesejado principal) e deve ser lida e compreendida de baixo para cima (a partir do problema central) (NORREN, *et al*, 1996). A ARA utiliza a lógica “se-então” baseada em suficiência utilizada

para identificar e descrever relações de causa e efeito que possam ajudar a determinar efeitos indesejáveis (COX e SPENCER, 2002).

Para que a ARA esteja concisa e correta, é necessário que se façam algumas verificações, que são utilizadas para validação e nivelamento do entendimento da ARA (LACERDA, RODRIGUES e SILVA, 2011). O Quadro 6 apresenta os elementos para construção da ARA. A obra de Noreen *et al.* (1996) é uma das poucas publicações reconhecidas que traz os testes de verificação da composição da ARA.

Quadro 6: Verificações da estrutura da ARA

Figura	Descrição
	<p>1. “Existência da entidade: questionar a existência da entidade (causa ou efeito), explicando que a causa ou efeito não existe realmente”.</p>
	<p>2. “Existência de causalidade: questionar a existência do elo causal entre a causa e o efeito com o uso da declaração ‘se... então’”.</p>
	<p>3. “Tautologia: ser redundante ao afirmar a relação causa e efeito. A causa é na verdade uma repetição fiel do efeito provocando a redundância. É possível estabelecer a causa como efeito e o efeito como causa”.</p>
	<p>4. “Existência do efeito previsto: quando a causa original resultar efeito adicional, isto apoia então a relação original causa-efeito”.</p>

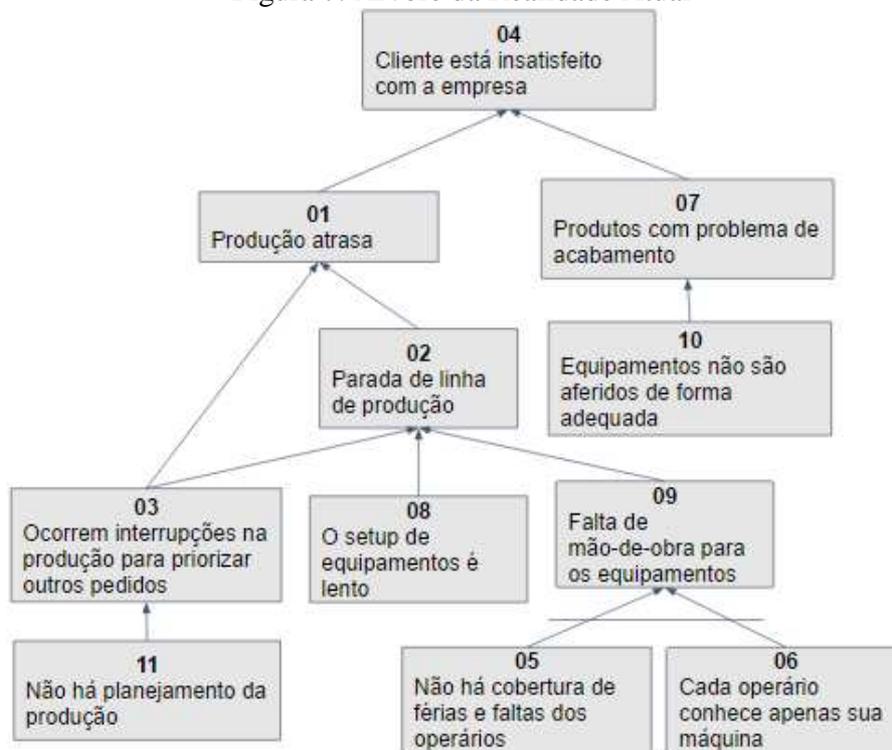
Continua

	<p>5. “Insuficiência de causa: mostrar que uma causa adicional não trivial deve existir para explicar a existência do efeito. Se as causas não existirem o efeito também não existirá. Se C e C então E.”</p>
	<p>6. “Causa adicional: explicar que uma causa adicional que aumenta o tamanho do efeito observado deve existir. As causas amplificam o tamanho do efeito observado e nenhuma das causas podem, por si mesmas, explicar o tamanho ou a extensão do efeito. Se C e C então E.”</p>
	<p>7. “Esclarecimento: não entender claramente a relação causa efeito ou a entidade. Pedir uma explicação adicional da relação causa efeito da relação ou do efeito”.</p>

Fonte: Noreen *et al.* (1996, p. 158).

Numa ARA, a causa raiz está localizada na parte inferior, sendo que a deve ser lida de baixo para cima usando a lógica “se... então” (TAYLOR e NAYA, 2013). A Figura 7 apresenta um exemplo de ARA.

Figura 7: Árvore da Realidade Atual



Fonte: Elaborado pelo autor

2.9.2 Para o que mudar?

Identificado o que mudar, a segunda etapa do Processo de Pensamento trata de buscar uma solução plausível para a causa principal, isto é, “para o que mudar?” (KIM, MABIIN e DAVIES, 2008). Se persistirem os problemas centrais, há uma indicação de conflito bloqueando a solução (NOREEN *et al*, 1996). Existem duas ferramentas que auxiliam na resposta dessa pergunta: A Evaporação das Nuvens (EN) e a Árvore da Realidade Futura (ARF).

Após a formação ARA, pode surgir um conflito que puxa a situação em dois lados apostos, que deve ser superado, e o verdadeiro problema central eliminado (TAYLOR e NAYA, 2013). A EN permite a identificação dos problemas centrais e a oferta de soluções “ganha-

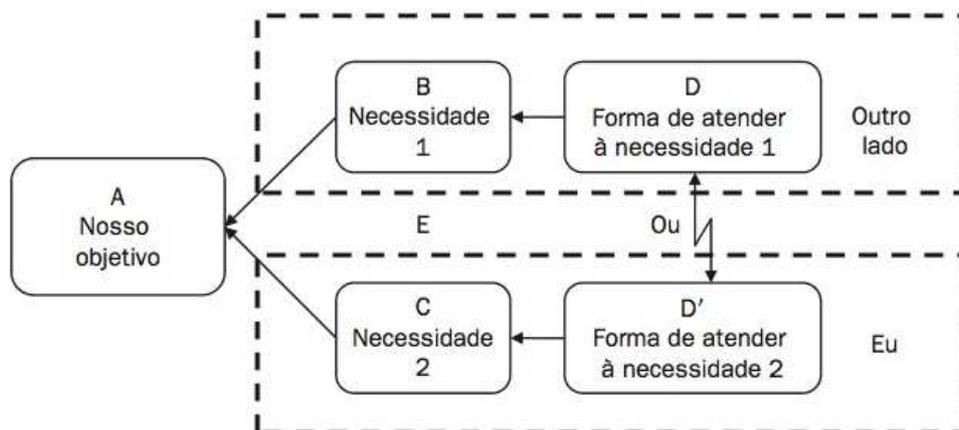
ganha”, bem como a superação de possíveis obstáculos para a implementação da solução (COX e SCHLEIER, 2013).

Ambos os lados de uma situação conflitante podem buscar diligentemente uma solução “ganha-ganha”, porém, cada parte tende a buscar uma solução para si mesma, pois soluções nas quais as duas partes ganham, normalmente, são difíceis de se identificar (COX e SPENCER, 2002). Ambos os sentidos têm o mesmo objetivo, entretanto, há pressupostos legítimos de ambas que colocam as partes em conflito para a resolução do problema (LARCERDA *et al*, 2011). Se ambos os lados não se empenharem na implementação de uma solução todos ganham, então a solução implementada ficará degenerada após algum tempo, transformando-se em uma solução “perde-perde” (COX e SPENCER, 2002).

A EN é representada por um diagrama de conflito de cinco quadros indicados por A, B, C, D e D' (Figura 8). Cada quadro tem uma função específica, conforme definem Cox e Schleier (2013, p. 728):

- Objetivo (quadro “A”): “o objetivo que está sendo obstruído ou comprometido pelo problema”;
- Necessidades (quadros “B” e “C”): “condição obrigatória para a consecução do objetivo “A”. As setas $B \rightarrow A$ e $C \rightarrow A$ apresentam um vínculo lógico de necessidade, onde se lê: “Para conseguir o objetivo desejado ‘A’, nós/eu devemos/devo ter as necessidades B e C”. A lógica estabelece que, se estiver faltando uma das necessidades, o objetivo não será atingido”;
- Táticas: (quadros “D” e “D'”): “ações para satisfazer as necessidades. As setas $D \rightarrow B$ e $D' \rightarrow C$ estabelecem que, para satisfazer a necessidade, uma ação específica (D para satisfazer a necessidade B e D' para satisfazer a necessidade C) deve ser tomada. Essas necessidades não podem existir ao mesmo tempo”.

Figura 8: Evaporação em Nuvens



Fonte: Cox e Schleier (2013, p. 728).

Para construção da EN são necessários alguns passos, conforme apresenta o Quadro 7:

Quadro 7: Etapas de construção da Evaporação das Nuvens

Etapa	Proposta de Cox e Schleier (2013)
1	“Identifique o tipo de problema (dilema interno, conflito diário, etc.)”.
2	“Redija uma narrativa sol ^{Continuação} na de uma maneira factual e objetiva, como se você estivesse redigindo um boletim de ocorrência. É necessário ter objetividade mesmo se o problema provocar alguma perturbação emocional”.
3	“Forme a nuvem”.
4	“Verifique os enunciados lógicos da nuvem e faça as correções e melhorias necessárias”.
5	“Traga à tona os pressupostos subjacentes e os vínculos lógicos para encontrar aquele que está respaldando o conflito”.
6	“Crie sua solução e verifique se ela é uma solução “ganha-ganha” ”.
7	“Divulgue a solução para as pessoas que estão lidando com o problema”.

Fonte: Cox e Schleier (2013, p. 694)

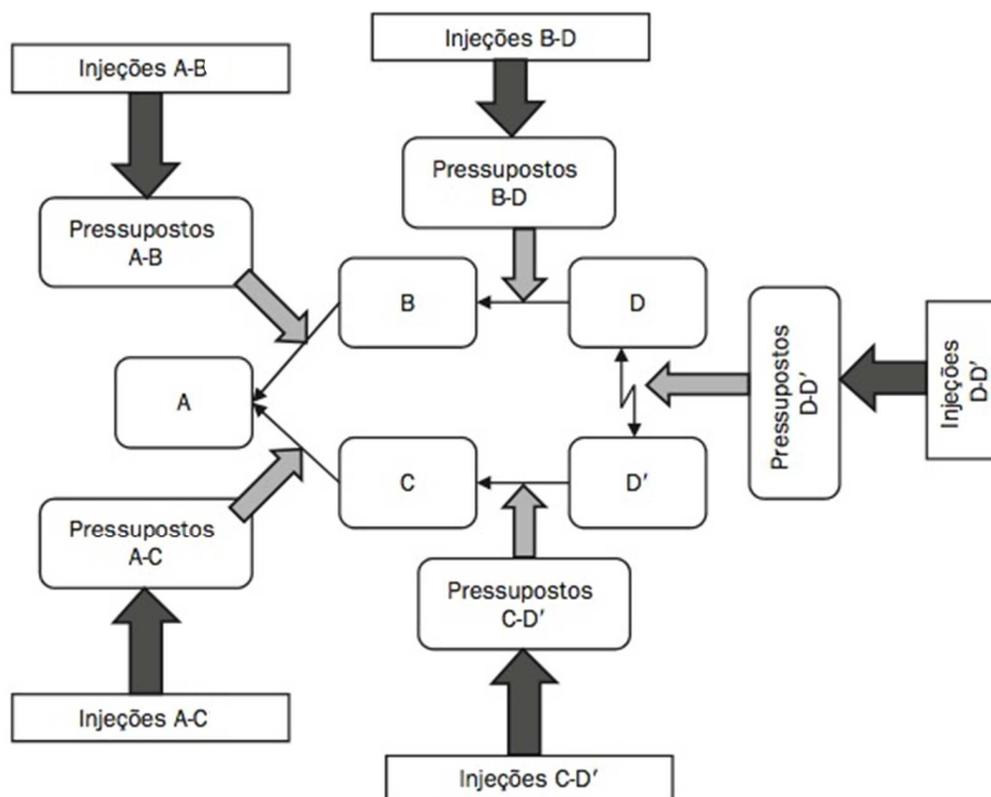
Após definidos os problemas, podem-se revelar os pressupostos relacionados ao problema, suas exigências e o conflito, para poder falseá-los e determinar uma ação que quebre esses pressupostos e resolva os problemas (COX e SPENCER, 2002). Quando os pressupostos são verbalizados, é mais fácil solucionar os problemas (NOREEN *et al*, 1996).

A EN busca soluções inovadoras (injeções) e realiza-se por meio do exercício da criatividade, buscando-se elementos que possam invalidar os pressupostos existentes, construindo soluções consistentes que não dependam de compromisso que, em geral, levam à solução “perde-perde” (LACERDA, RODRIGUES e SILVA, 2011). A injeção é uma situação ou condição que invalida um ou mais pressupostos subjacentes às relações entre o objetivo e os requisitos ou entre os requisitos e os pré-requisitos ou entre dois pré-requisitos (SULLIVAN, 2012). Para revelar os pressupostos e injeções Cox e Spencer (2002, p. 258) sugerem a seguinte lógica:

- “Para cumprir A, devo cumprir B por causa do pressuposto AB”;
- “Para cumprir B, devo cumprir D por causa do pressuposto BD”;
- “Para cumprir A, devo cumprir C por causa do pressuposto AC”;
- “Para cumprir C, devo cumprir D’ por causa do pressuposto CD’”;
- “Por um lado, eu devo cumprir D, mas por outro lado eu devo cumprir D’. Por que existe este conflito? Existe uma injeção que invalida o pressuposto?”.

A Figura 9 ilustra a estrutura da EN com pressupostos e injeções.

Figura 9: EN com pressupostos e injeções



Fonte: Cox e Schleier (2013, p. 715).

Para resolver problemas centrais (conflitos) utilizam-se soluções (injeções) de compromisso (ALVAREZ, 1996). As soluções de compromisso são soluções conciliatórias que são implementadas na tentativa de resolver o problema, já que na tomada de decisão é necessário escolher uma opção em detrimento de outra (LACERDA, RODRIGUES e SILVA, 2011).

A EN melhora capacidade de lidar com problemas de uma maneira que produza uma solução imediata, sem bloquear uma respectiva solução de longo prazo (COX e SHLEIER, 2013), procurando formular uma solução efetiva para eliminar o problema central (ANTUNES Jr. *et al.*, 2004). Serve de instrumento particularmente eficaz se a restrição é uma política em oposição a uma limitação física do sistema existente (KIM, MABIIN e DAVIES., 2008)

Usando as injeções, que emergiram da EN e com base na lógica de causa e efeito, é possível visualizar os efeitos desejados e construir da ARF (NOREEN *et al*, 1996; TAYLOR e NAYA, 2013). A ARF é utilizada para moldar os efeitos desejados que englobam a solução integral que, normalmente, contém diversas injeções mostrando a eliminação dos efeitos indesejados descritos na ARA (COX e SCHLEIER, 2013). Dentre os autores que descrevem as etapas de construção da ARF, (Quadro 8), Cox e Schleier (2013), que se possuem juntos mais de 390 citações de suas publicações (conforme pesquisa no Google Acadêmico em julho de 2016).

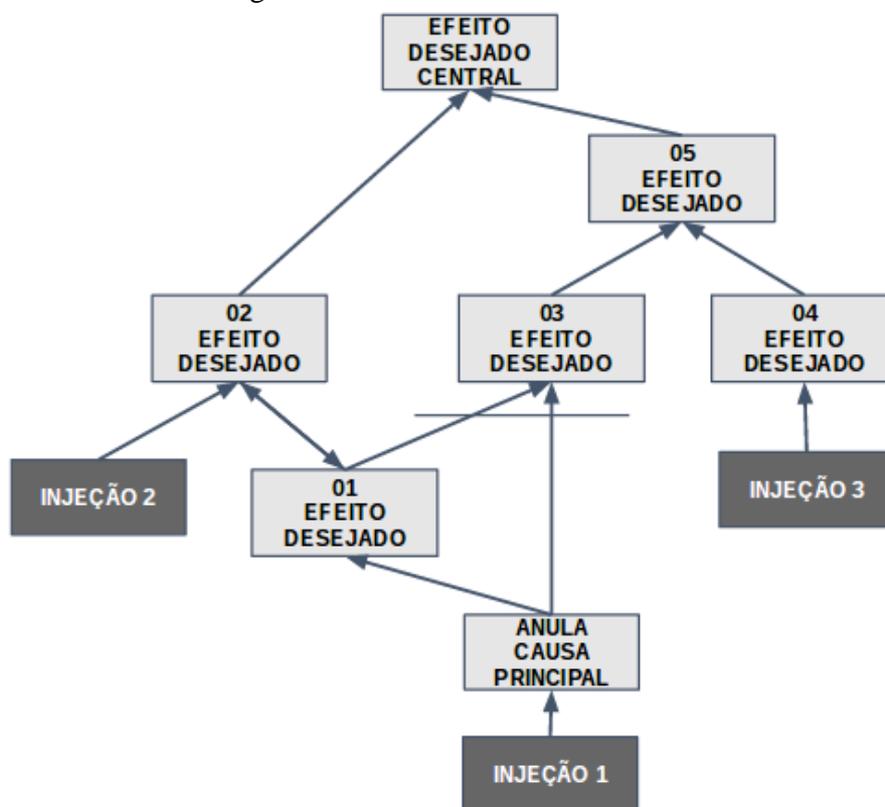
Quadro 8: Etapas de construção da Árvore da Realidade Futura

Etapa	Proposta de Cox e Schleier (2013)
1	“Redija a injeção inicial. Se a injeção inicial englobar vários elementos, experimente redigir cada elemento como uma injeção distinta”.
2	“Faça uma lista dos benefícios pretendidos (efeitos) com a injeção e redija cada um como uma entidade. Essa lista deve incluir o objetivo da nuvem e o substituto pretendido para cada efeito indesejado na ARA”.
3	“Associe a injeção aos benefícios pretendidos. Acrescente as injeções de acordo com a necessidade a fim de completar a árvore”.
4	“Utilize as orientações para confirmação da veracidade da relação de causa e efeito que foram discutidas na ARA para examinar a ARF e faça os ajustes necessários”.
5	Examine a árvore e confirme se existem efeitos negativos.

Fonte: Adaptado de Cox e Schleier (2013, p. 804).

A ARF deve ser lida de baixo para cima usando instruções do tipo “Se-Então” de maneira lógica, assim como na ARA (TAYLOR e NAYA, 2013). A Figura 10 traz um exemplo de ARF com aplicações das injeções, bem como o efeito no sistema.

Figura 10: Árvore da Realidade Futura



Fonte: Adaptado de Cox e Schleier (2013, p. 563).

A ARF permite testar as injeções antes de se comprometerem tempo, dinheiro e pessoas na implementação, bem como ajuda a determinar se as injeções propostas produzirão os efeitos desejados ou mesmo se esses irão criar outros novos efeitos indesejados (DETTMER, 1997). Diferentemente da ARA, a ARF inicia com a identificação das ações e que conduzirão para os efeitos desejados, dando condições para mapear as relações lógicas baseadas em suficiência (COX e SCHLEIER, 2013).

As injeções permitem uma resolução aceitável para um lado do conflito. Com as injeções e as relações de causa-efeito de senso comum baseadas logicamente, os efeitos desejados podem ser conectados, e o resultado futuro desenvolvido (TAYLOR e NAYA, 2013).

2.9.3 Como provocar a mudança?

Durante a implementação das injeções podem surgir obstáculos impedindo o pleno desempenho da mudança (melhoria). Nesse processo insere-se a *Árvore de Pré-requisitos (APR)*, que apoia no sentido de criar um mapa de objetivos intermediários (OIs) que visam superar os obstáculos (COX e SHLEIER, 2013). Trata-se de uma estrutura lógica que busca respostas para superar os obstáculos da implantação das injeções (SKEINKOPF, 1999). O Quadro 9 mostra as etapas para a construção da APR.

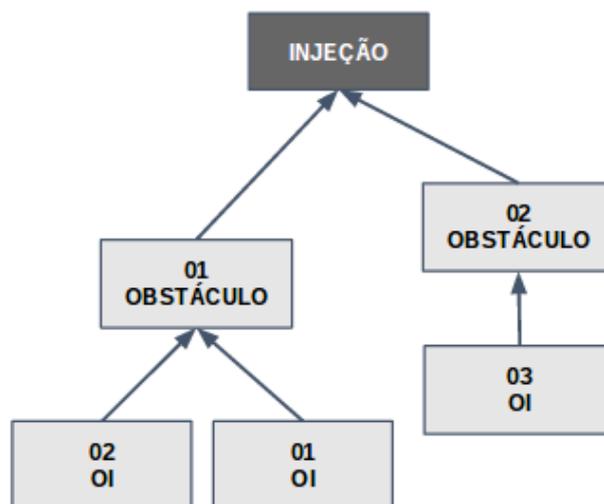
Quadro 9: Etapas de construção da *Árvore de Pré-requisitos*

Etapa	Proposta de Cox e Schleier (2013)
1	“Para cada injeção, relacione os principais obstáculos para consegui-la. Obstáculo é uma entidade existente na realidade atual, que, pelo fato de existir, impede que uma injeção torne-se realidade”.
2	“Defina um OI para cada obstáculo (uma entidade que, quando implementada, promove a superação do obstáculo). É possível superar um obstáculo eliminando a entidade ou encontrando uma forma de contornar a entidade (a entidade continuaria existindo; ela simplesmente não seria mais um obstáculo para concretizar a injeção)”.
3	“Com a lógica de condição básica, mapeie a sequência de acordo com a qual os OIs devem ser implementados”.

Fonte: Cox e Schleier (2013, p. 806).

A Figura 11 ilustra a estrutura de OI necessárias para uma injeção bem-sucedida.

Figura 11: Árvore de OI para suporte a injeção



Fonte: Adaptado de Cox e Schleier (2013, pg. 808).

Além da APR, há a Árvore de Transição (AT), que apoia na elaboração do plano das necessidades de cada ação, os efeitos previstos de cada uma e as condições apropriadas de forma sequenciada (COX e SCHLEIER, 2013), através de um diagrama de causa e efeito (SKEINKOPF, 1999). Uma função importante da AT é monitorar a realidade durante a execução do plano, a fim de que sejam realizadas ações necessárias quando elas são necessárias, evitando ações que não são necessárias (COX e SCHLEIER, 2013). O Quadro 10 mostra as etapas de construção da AT.

Quadro 10: Etapas de construção da Árvore de Transição

Etapa	Proposta de Cox e Schleier (2013)
1	“Identifique o objetivo e verbalize-o como uma entidade. O objetivo de uma AT pode ser um objetivo intermediário ou uma injeção de uma APR ou outro objetivo”.
2	“Redija todas as ações que você acredita que deva realizar, na sequência que supõe que elas devam ocorrer, e construa a “espinha dorsal” da AT. A ação final deve apontar para o objetivo”.
3	“Para cada ação, verbalize o agrupamento de entidades correspondente: i) verbalize as condições apropriadas para realizar a ação seguinte, que são os efeitos da ação (e, portanto, a entidade para a qual a ação está apontando); ii)

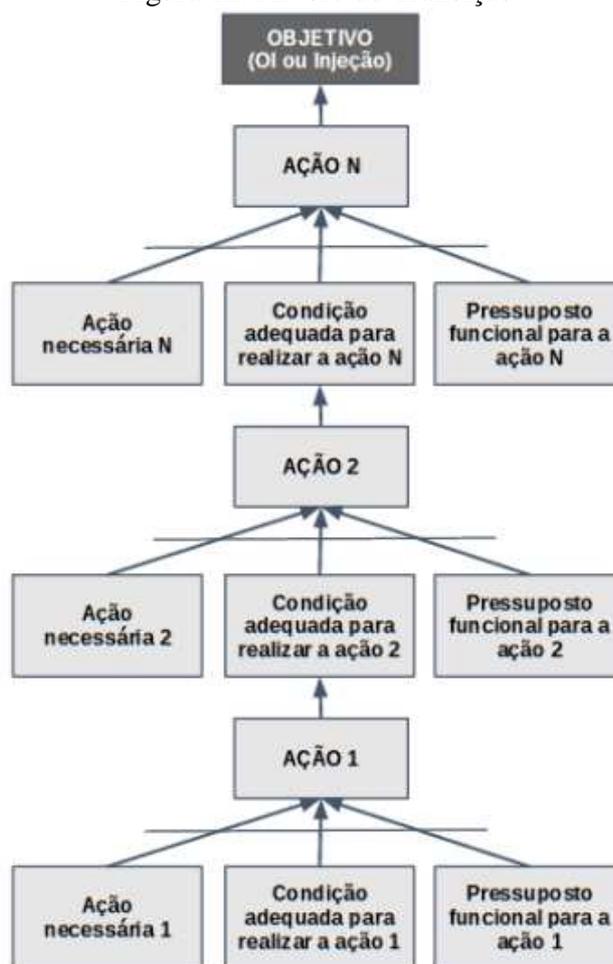
Continua

	verbalize a entidade da necessidade; e iii) verbalize a entidade do pressuposto funcional”.
4	Verifique a veracidade da causalidade que associa cada agrupamento, bem como a efetividade de cada ação.
5	“Verifique se existem ramificações negativas e faça as alterações adequadas”.

Fonte: Cox e Schleier (2013, p. 811).

A Figura 12 representa a estrutura da AT. Observar-se que, assim como pode surgir em uma ARA, a presença da barra horizontal, que significa “E”, unindo as ações, condições e os pressupostos de cada parte da AT.

Figura 12: Árvore de Transição



Fonte: Adaptado de Cox e Schleier (2013, p. 810).

O objetivo do desenvolvimento da estrutura lógica da AT, é identificar tarefas e ações necessárias e suficientes para concretizar os OIs da APR, superar o que possa dar errado, oferecer um fundamento lógico e um plano de ação e, desse modo, apresentar o que pode ser considerado um plano de implementação passo a passo coerente e que também considere as crenças, os sentimentos e as normas prevaletentes. (COX e SCHLEIER, 2013).

2.9.4 Síntese das ferramentas do Processo de Pensamento da TOC

Tendo em vista sintetizar a aplicabilidade das ferramentas do Processo de Pensamento da TOC, abaixo estão descritos onde cada ferramenta se aplica, nesta pesquisa:

- Identificar a situação atual (problemas) dos SMC e EI de uma IES (ARA);
- Identificar os possíveis conflitos existentes que impedem as melhorias (EN);
- Propor soluções e superação de obstáculos (APR);
- Apresentar um novo cenário de melhorias para os SMC e EI (ARF)
- Detalhar etapas para alcance das melhorias (AT).

2.10 SÍNTESE DA REVISÃO DA LITERATURA

Esta subseção dedica-se a sintetizar e unir a revisão da literatura sobre SMC em IES e o Processo de Pensamento da TOC. A partir da revisão da literatura sobre SMC em IES, foram identificados os problemas, ou efeitos indesejados, que podem afetar o desempenho dos serviços. Em função da origem desses efeitos indesejados, foi possível reorganizá-los e sintetizá-los em categorias: Planejamento dos SMC nas IES, Custeio de SMC, Gestão dos SMC e Relação e resultado dos SMC com os usuários. O Quadro 11 apresenta as categorias, código (para orientação na ARA) da Figura 13, os efeitos indesejados e os respectivos autores.

Quadro 11: Efeitos indesejáveis de SMC e EI em IES

Categoria	Código	Efeito indesejado	Autores
Planejamento dos SMC nas IES	1	Há mudanças constantes de necessidades	Beckers; Voordt; Dewulf (2015)
	2	Existe o uso elevado dos recursos de SCM disponíveis	ODEDIRAN e GBADEGESIN; Gbadegesin; Babalola (2015)
	3	Falha de planejamento das EI	Beckers; Voordt; Dewulf (2015)
	4	Ocorrem demandas não planejadas	Cox; Shleier (2013)
	5	O SMC é uma das atividades mais negligenciadas em IES	Olanrejawu; Khamidi; Idrus (2011)
	6	IES são resistentes às melhorias em SMC	Bisaso (2010)
	7	A Gerência de SMC está sobrecarregado	Yau (2012)
	8	Não há consenso de priorização de SMC	Yau (2012)
	9	Dificuldade de interação entre os setores da IES	Reginato; Guerreiro (2011)
	10	Falta visão como um todo da IES	Rossi Filho <i>et al.</i> (2012)
	11	Falta integração entre demanda e capacidade dos SMC	Bisaso (2010)
	12	Falta de orientações políticas para desenvolvimento das EI	ODEDIRAN e GBADEGESIN; Gbadegesin; Babalola (2015)
	13	Falta estabelecer os propósitos dos SMC	Lawton; Ivanov (2014)
	14	Crescimento físico e econômico da IES não é equivalente aos SMC	Den Heijer (2012)
	15	Dificuldade de priorização de SMC que agregam valor acadêmico	Lawton; Ivanov (2014)
Custeio dos SMC	16	Decisões de investimentos em SMC são complexas	Vidalakis; Sun; Papa (2013)
	17	SMC estão com custos elevados	Li; Guo (2012)
	18	Disputa por orçamento entre setores da IES	Kamarazaly; Mbachu; Phipps (2013)
	19	Investir em SMC não é prioridade para a IES	Den Heijer (2012)
	20	Alocação de recursos não é adequada	Kamarazaly; Mbachu; Phipps (2013)
	21	Os SMC acabam ficando com sobras de orçamentos	Del-Palacio; Sole; Berbegal (2011)
	22	Apenas SMC de baixo custo relativo são executados	Lawton; Ivanov (2014)
	23	Alocação de recursos é arbitrária ou não planejada	Reis; Costa; Teixeira (2013)

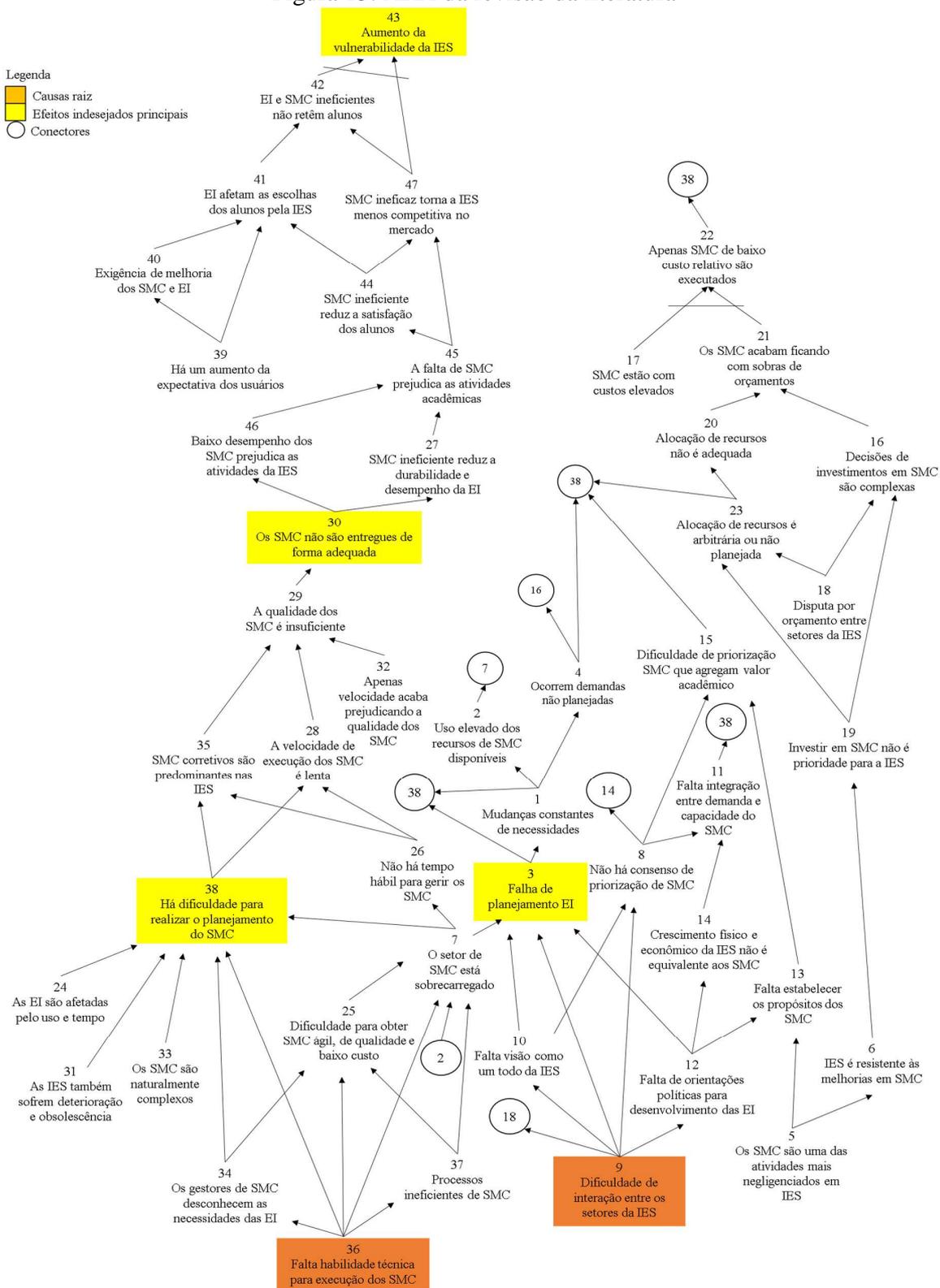
Continua

Gestão dos SMC	24	As EI são afetadas pelo uso e tempo	Olanrejawu; Khamidi; Idrus (2010)
	25	Dificuldade para obter SMC ágil, de qualidade e baixo custo	Karamazaly e MBACHU (2013)
	26	Não há tempo hábil para gerir os SMC	Olanrejawu; Khamidi; Idrus (2010)
	27	SMC ineficiente reduz a durabilidade e desempenho das EI	Lai (2010)
	28	A velocidade de execução dos SMC é lenta	Assaf <i>et al.</i> (2011)
	29	A qualidade dos SMC é insuficiente	Assaf <i>et al.</i> (2011)
	30	Os SMC não são entregues de forma adequada	Sawyers; Yusof (2013)
	31	As IES também sofrem deterioração e obsolescência	Li; Guo (2012)
	32	Apenas velocidade acaba prejudicando a qualidade dos SMC	Talyuli (2013)
	33	Os SMC são naturalmente complexos	Ni; Jin (2012)
	34	Os gestores de SMC desconhecem as necessidades das EI	OEDIRAN e GBADEGESIN; Gbadegesin; Babalola (2015)
	35	SMC corretivos são predominantes nas IES	Bisaso (2010)
	36	Falta habilidade técnica para execução dos SMC	Isa; Usmen (2015)
	37	Processos ineficientes de SMC	Isa; Usmen (2015)
38	Há dificuldade para realizar o planejamento do SMC	OEDIRAN e GBADEGESIN; Gbadegesin; Babalola (2015)	
Relação e resultado dos SMC com os usuários	39	Há um aumento da expectativa dos usuários	Kamarazaly; Mbachu; Phipps (2013)
	40	Exigência de melhoria dos serviços e estruturas	Isa; Usmen (2015)
	41	EI afetam as escolhas dos alunos pela IES	Alcaraz; Morales (2012)
	42	EI e SMC ineficientes não retêm alunos	Kärnä; Julin (2015)
	43	Aumento da vulnerabilidade da IES	Thekdji; Lambert (2014)
	44	SMC ineficiente reduz a satisfação dos alunos	Lai (2010)
	45	A falta de SMC prejudica as atividades acadêmicas	Isa; Usmen (2015)
	46	Baixo desempenho dos SMC prejudica as atividades da IES	Isa; Usmen (2015)
	47	SMC ineficaz torna a IES menos competitiva no mercado	Ni; Jin (2012)

Fonte: Adaptado de Silva e Fröhlich (2016)

Ao analisar os efeitos indesejados da revisão da literatura, compreendeu-se que as causas-raiz principais são “36 Falta habilidade técnica para execução dos SMC” e “9 Dificuldade de interação entre os setores da IES”. Os principais efeitos indesejados que se desdobram a partir das causas raiz são: “38 há dificuldade para realizar o planejamento do SMC”, “30 os SMC não são entregues de forma adequada” e “3 falha de planejamento das EI”. Como resultado mais crítico deste conjunto de efeitos e causas está “43 aumento da vulnerabilidade da IES”. Esses efeitos e causas foram correlacionados, assim sendo possível elaborar a ARA da revisão da literatura (Figura 13).

Figura 13: ARA da revisão da literatura



Fonte: Adaptado de Silva e Fröhlich (2016)

Com base nessa ARA é possível entender que a literatura já aponta para um cenário de dificuldade no que diz respeito à gestão dos SMC e EI em IES. Essa ARA serve de apoio para analisar as demais ARAs que são apresentadas nesta pesquisa, assim permitindo o um comparativo entre a literatura e aquilo que foi encontrado na IES pesquisada.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo estão apresentados o conjunto de processos voltados para a construção da solução dos problemas encontrados (KAHLMAYER e FUMANGA, 2007), onde constam o delineamento da pesquisa, os participantes da pesquisa, as técnicas de coleta de dados e as técnicas de análise.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa tem caráter qualitativo, sendo necessário analisar em profundidade as situações encontradas dentro do cenário de uma IES (YIN, 2015). Dessa forma, permite uma melhor compreensão dos contextos abordados (MALHOTRA, 2001). A pesquisa qualitativa estimula o desenvolvimento de uma nova abordagem diante do cenário apresentado (CAUCHIK, 2007) que, no caso desta pesquisa, é buscar recomendação de soluções para os problemas apresentados em SMC e EI de uma IES.

Este estudo é explanatório, pois é necessário explicar e sugerir razões para as situações encontradas sobre SMC em uma IES, bem como fazer recomendações para a mudança (HART, 1998). Tem característica descritiva, pois quanto às relações entre os temas envolvidos (ACEVEDO e NOHARA, 2014), bem como interpretativa, já que busca explicar os fenômenos (MATIAS-PEREIRA, 2012).

A estratégia adotada é o estudo de caso, para assegurar a profundidade de análise e garantir suficiência das correlações entre IES, SMC e EI, através de robustez analítica, lógica das conclusões e defesa das proposições, para que se consiga explicar os fenômenos (MARTINS, 2008). Dessa forma, permite o estudo desses fenômenos em profundidade dentro o seu próprio contexto, bem como ganha em profundidade de análise (YIN, 2015), como requer a aplicação do Processo de Pensamento da TOC.

3.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma IES privada que está localizada na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, e possui, aproximadamente, 30 mil alunos distribuídos entre cursos de graduação, pós-graduação e extensão. A IES aceitou ser estudada possibilitando a identificação e acesso aos entrevistados por meio do setor de Controladoria Acadêmica da IES.

Inicialmente, foram determinados três tipos de “visão” sobre os SMC, usuários, gestores e fornecedores, sendo que: i) os usuários que são considerados aqueles que recebem os SMC; ii) gestores sendo aqueles que são responsáveis pela parte acadêmica e administrativa da IES; e iii) os fornecedores sendo aqueles que realizam os SMC, seja como funcionário da IES ou como fornecedor (empresa terceirizada). Posteriormente, foram identificados os perfis dos entrevistados e a proximidade deles com SMC. Ao total foram entrevistadas 5 pessoas individualmente e 132 em 20 grupos focais. O critério para seleção dos grupos ocorreu da seguinte forma:

- Funcionários Técnico-Administrativo: 2 grupos para cada setor de apoio acadêmico em salas de aula, salas de informática e laboratórios;
- Professores: 1 grupo com professores de diferentes áreas do conhecimento da IES (comunicação, saúde, econômicas, exatas);
- Alunos de Graduação: 4 grupos de ingressantes (até 20% do curso concluído) e outros 4 grupos de formandos (mais de 80% do curso concluído) para cada área do conhecimento com maior população de alunos da IES (comunicação, saúde, econômicas, exatas);
- Alunos de Pós-Graduação: um grupo de alunos de Lato Senso e um grupo de Estrito Senso;
- Gestores de apoio acadêmico: 1 grupo composto pelos gestores que são responsáveis por controlar e apoiar as atividades acadêmicas;
- Gestores acadêmicos: 1 grupo composto pelos gestores das coordenações dos cursos e professores;

- Supervisores de operação de SMC (empresa terceirizada): Responsáveis por fiscalizar as equipes de operação, controlar demandas, planejar rotinas dos SMC das três especialidades analisadas nesta pesquisa.

O critério para seleção das entrevistas individuais ocorreu pelo envolvimento dos participantes em nível de gestão e operação dos principais SMC da IES, mencionados no capítulo 2.1, Quadro 4, da seguinte forma:

- Gerente de Infraestrutura da IES: Responsável pelas rotinas de manutenção elétrica, hidráulica, civil, predial, jardinagem, imunização, limpeza e conservação;
- Diretor de Infraestrutura da IES: Responsável pelas melhorias e investimentos em toda infraestrutura da IES;
- Gerente de Operação de SMC (empresa terceirizada): Responsável pelas rotinas de manutenção elétrica, hidráulica, civil, predial, jardinagem, imunização, limpeza e conservação;
- Gerente de Tecnologia da Informação - TI (empresa terceirizada): Responsável pelas rotinas de manutenção em rede de dados, WIFI, projetores, computadores;
- Supervisores de operação de SMC (empresa terceirizada): Responsáveis por fiscalizar as equipes de operação, controlar demandas, planejar rotinas (como são três SMC/EI analisados, também são três supervisores entrevistados);
- Diretor Financeiro: Responsável pelo fluxo de caixa e investimentos de toda a IES.

O Quadro 12 sintetiza a amostra pesquisada.

Visão	Identificação	Número de participantes	Função	Proximidade com SMC
Usuários	Grupo 1: Funcionários da IES	6 grupos 36 Funcionários	Técnico-Administrativos	Recebem, solicitam e avaliam os SMC em EI acadêmicas e administrativas.
		1 grupo 7 Professores	Professores	Recebem, demandam involuntariamente, os SMC em EI administrativas e acadêmicas.
	Grupo 2: Alunos da IES	8 grupos 64 Alunos	Graduação	Recebem, demandam involuntariamente, os SMC em EI acadêmicas.
		2 grupos 15 Alunos	Pós-Graduação	
Gestores	Grupo 3: Gestores de apoio acadêmico	1 grupo: 1 Diretor 4 Gerentes 2 Coordenadores	Gestores de serviços de apoio	Responsáveis por dar suporte às suas respectivas equipes de apoio acadêmico.
	Grupo 4: Gestores acadêmicos	1 grupo: 1 Diretor 5 Gerentes	Gestores acadêmicos	Responsáveis pelos cursos e programadas pedagógicos, no qual demanda SMC e melhorias em IES.
	Entrevista 1	1 funcionário	Diretor Financeiro	Representa a alta administração da IES com relação ao financeiro
Fornecedores	Entrevista 2	1 funcionário	Gerente de Infraestrutura	Administra os SMC. Interlocutor entre as IES e os fornecedores de SMC.
	Entrevista 3	1 funcionário	Diretor de Infraestrutura	Representa a alta administração da IES com relação aos SMC.
	Entrevista 4	1 funcionário	Gerente de SMC	Faz gestão do fornecimento dos SMC.
	Entrevista 5	1 funcionário	Gerente de TI	Faz gestão do fornecimento dos SMC específicos para tecnologia da informação
	Grupo 5 3 Supervisores	1 grupo 3 funcionários	Supervisores de SMC	Supervisionam os SMC e equipes operacionais.

Fonte: Dados da pesquisa.

3.3 TÉCNICAS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Esta pesquisa busca dados de diferentes públicos com diferentes visões sobre os SMC (usuários, gestores e fornecedores), portanto, a estrutura de grupos e entrevistas é realizada de acordo com o perfil dos participantes da pesquisa. É utilizada a técnica de grupos focais para os grupos Gestores de Serviços Acadêmicos, Gestores Acadêmicos, Alunos de Graduação e Pós-Graduação, Professores e Funcionários Técnico-Administrativos.

Grupo focal é uma técnica de coleta mais apropriada para os contextos da pesquisa, já que se caracterizam como grupos que não tomam decisões sobre SMC, porém possuem em comum o envolvimento, seja entregando ou recebendo SMC (FLICK, 2009). Assim, possibilitarão aos participantes explorarem seus pontos de vista, a partir de reflexões sobre os SMC, bem como a interação promovendo a sensibilização de modo crítico e criativo (BACKS *et al.*, 2011).

Cada grupo foi composto de 6 a 10 participantes, conforme recomenda Backs *et al.* (2011). Os participantes foram convidados a participar dos encontros (convites por e-mail ou presencial). Os roteiros elaborados, com questões flexíveis, serviram como um guia na mediação das discussões e baseadas na revisão da literatura. No primeiro encontro com cada Grupo 1 e 2 foram realizados testes dos questionários, tempo, condução dos grupos pelo pesquisador e elementos analisados. Em ambos os testes o tempo ultrapassou uma hora, houve dispersão do grupo e algumas questões mostraram-se não adequadas serem colocadas e outras foram inseridas. Além disso, foi necessário reagrupar os treze SMC/EI, que foram apresentados inicialmente no subcapítulo 2.1 (Quadro 4), afim de sintetizar e simplificar a explicação aos participantes e posterior organização e tratamento dos dados. O Quadro 13 mostra que, no novo agrupamento, alguns SMC/EI acabaram por virar um subgrupo de outro SMC/EI mais abrangente. A partir dessas experiências iniciais, os formulários foram revisados e o tempo restabelecido, conforme os Apêndices A, B, C e D.

Quadro 13: Reagrupamento dos SMC e EI

Grupo SMC/EI	Subgrupo SMC/EI
Civis e prediais	Conservação estética das EI
Jardinagem e paisagismo	
Higienização e limpeza das EI	
Organização dos ambientes acadêmicos	
Sistema de climatização	
Sistemas elétricos e elétricos	Sistemas de iluminação
	Sistemas de segurança
Tecnologia da informação	Sistemas acústicos e audiovisuais
	Equipamentos de uso acadêmico
Tratamento de resíduos	

Fonte: Dados da pesquisa

A duração para cada encontro em grupo focal foi em torno de 30 minutos. Os áudios foram gravados e, posteriormente, os dados transcritos para planilhas para melhor compilação, análise e interpretação dos dados. No início de cada encontro com grupo foi explanado sobre quais SMC e EI estaria sendo realizada a análise. Foram utilizadas placas com nomes dos SMC e EI, conforme mencionados no Capítulo 2.1, para auxiliar na dinâmica dos grupos. Foram registradas fotos das placas de SMC ao final dos grupos (Apêndice H).

Já para o perfil de Gerente de Infraestrutura, Diretor de Infraestrutura e Gerente Financeiro, Gerente de Operação de SMC, Gerente de Tecnologia da Informação foram realizadas entrevistas individuais com questionários semiestruturados (Apêndices D, E, F e G), baseados na revisão da literatura. A técnica de entrevistas é mais adequada para esses perfis, já que possuem poder, em diferentes áreas, para a tomada de decisão que influenciam os SMC. As entrevistas semiestruturadas permitem ao pesquisador entender e captar as perspectivas do participante, não havendo predeterminação de categorias (ROESCH, 1999).

A primeira entrevista serviu para balizar conteúdo questionado e tempo para as demais entrevistas. Cada entrevista durou cerca de uma hora. Todas foram gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas em planilhas para auxiliar na compilação e análise dos dados. As entrevistas e grupos focais ocorreram entre dezembro de 2015 e junho de 2016.

Os dados foram analisados respeitando a sequência de elaboração das árvores do Processo de Pensamento da TOC, onde cada grupo e entrevistado da pesquisa teve determinada contribuição (relatos, dados e informações) para auxiliar o autor na construção das Árvores. Ficando desta forma:

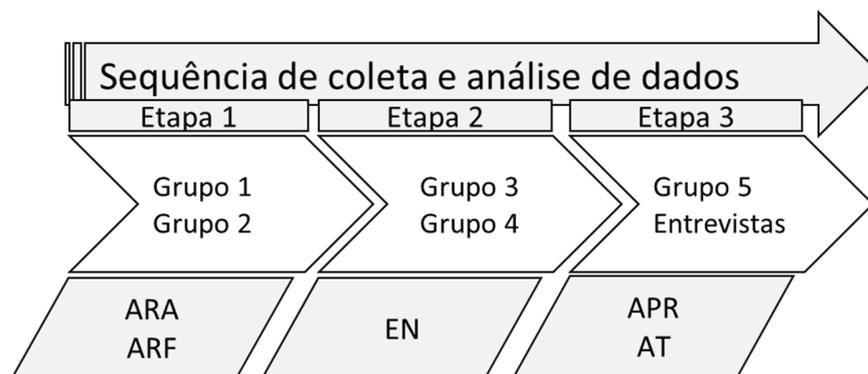
- Grupo 1 e 2: Como usuários, relataram aquilo que está ruim referente aos SMC/EI (efeitos indesejados para auxílio na construção da ARA) e como eles gostariam que esses fossem entregues (efeitos desejados para auxílio na construção da ARF);
- Grupo 3 e 4: Como gestores, conscientes da falta de consenso entre as necessidades das EI e SMC da IES, relataram os pontos de vistas e os respectivos conflitos (pressupostos da EN);
- Grupo 5 e Entrevistados Individuais: Como gestores e técnicos/especialistas em suas áreas, relataram como fazer para que as mudanças ocorram (APR) e como seriam as implementações (AT).

Durante as dinâmicas com os Grupos Focais 1 e 2 foram discutidos os oito SMC/EI, mencionados no Quadro 13. Esses grupos organizaram os SMC/EI, por meio de placas com os nomes dos SMC/EI (distribuídas no início dos trabalhos), um abaixo do outro tendo como orientação lista-los em uma ordem do “pior para o melhor”, deixando os piores no topo da lista. Essa pesquisa analisa os dados dos três SMC/EI que ficaram por mais vezes no topo das listas dos grupos, que somam 17 grupos (Grupo 1 e Grupo 2 juntos) com 122 integrantes. Ou seja, cada SMC/EI poderia obter até 17 votos para estar em determinada posição na lista.

Os dados que surgiram dos 17 grupos foram depurados, analisados e relacionados dando origem as ARA e ARF. Em seguida, com as ARA e ARF dos SMC prontas, essas foram objeto de discussão com Grupos 3 e 4, sendo que os dados desses grupos, após serem analisados, foi possível gerar as EN.

As ARA, ARF e EN serviram de base para discussão com o Grupo 5 e os Entrevistados Individuais. Com os dados analisados dessas discussões foram elaboradas a APR e AT. A Figura 14 mostra essa sequência.

Figura 14: Sequência de coleta e análise de dados



Fonte: Dados da pesquisa

Como o estudo visa uma construção consolidada das informações, mesmo que estabelecidas as etapas de coleta e análise, foi necessário retornar à etapa 1, quando já se estava na etapa 2 e 3. Assim houve correção de dados, ajuste de informações e inclusão de dados. Por isso, as ARAs possuem efeitos indesejados de especialistas (supervisores da equipe operacional) e de análise que emergiram da interpretação das informações das entrevistas individuais. Destaca-se que a construção das árvores do Processo de Pensamento da TOC é realizada pelo o pesquisador.dd

3.4 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

A Figura 15 representa as etapas e as respectivas saídas dos procedimentos deste estudo, tendo em vista atender os objetivos propostos.

Figura 15: Estrutura do procedimento de pesquisa



Fonte: Adaptado de Paraboni (2013, p. 41)

4. RESULTADOS E ANÁLISES

Neste capítulo estão apresentados a caracterização da IES, definição dos SMC e EI analisados, análise dos respectivos SMC e EI mais criticados e análise transversal dos SMC e EI.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SMC E EI DA IES

A IES pesquisada possui empresas terceirizadas para realização das operações de SMC das EI e de Tecnologia de Informação. Existe um setor que gerencia todas as demandas de manutenção no campus. Esse setor realiza a gestão enquanto as empresas terceirizadas operacionalizam as atividades de SMC. A empresa de SMC está na IES há mais de 10 anos. O motivo da terceirização na época foi em razão da dedicação que a IES gostaria de dar à educação, dessa forma transferindo para empresas especializadas a operação dos SMC. Além disso, com a terceirização, ocorreu um processo de enxugamento de equipes operacionais, bem como de reestruturação de salários. Isso porque os funcionários operacionais da IES acabavam tendo salários e benefícios acima do mercado de SMC.

Desde que a IES finalizou suas principais construções, há mais de 20 anos, ocorreu uma paralisação parcial/limitada dos investimentos em EI, pois a IES estava passando por dificuldades financeiras. Ao longo desse período, a IES passou por crises internas (falta de caixa) e externas (mercado/demanda). Com isso, entende-se que a IES não teve períodos de estabilidades suficientes para que ocorressem melhorias sensíveis com relação aos SMC e EI ou mesmo atualizações. Quando há fluxo de caixa investe-se pontualmente (onde for mais crítico), quando falta fluxo de caixa não há investimento. Atualmente, quando apresentados valores de investimentos e melhorias à alta administração da IES, de posse da demanda e valor, acaba, em alguns casos, determinando valor teto inferior ao necessário, conforme Entrevista 2. Assim, é necessário rever projetos e demanda dentro dos limites estabelecidos.

A Gerência de Infraestrutura possui orçamento de despesas a parte, na qual o próprio gerente realiza as priorizações. A suplementação de orçamento de despesa (casos urgentes) passa para alçada do diretor de infraestrutura e esse encaminha para alta administração, na qual ele faz parte junto com outros diretores da IES.

A Gerência de Infraestrutura não tem uma boa comunicação com os demais setores, conforme Grupo 3. Isso implica dificuldades de negociação e informação. Ou seja, as articulações do setor acabam sendo fracas. Não há um planejamento macro das atividades. A empresa prestadora de serviços de tecnologia da informação, que também possui seus respectivos SMC e EI, na qual a Gerência de Infraestrutura operacionaliza, foi citada como um bom articulador de demandas e exemplo para a Gerência de Infraestrutura, segundo a Entrevista 1.

Os setores acadêmicos não têm planejamento de longo prazo. Trabalham com demandas empurradas de curto e médio prazo, conforme a Entrevista 2. Como a Gerência de Infraestrutura se baseia nas demandas dos demais setores para realizar o seu planejamento, acaba realizando suas operações de SMC, normalmente, sem planejamento adequado. Isso faz com que haja atraso nas entregas, baixa qualidade dos serviços, falta fiscalização dos SMC, entre outras dificuldades.

As maiores intervenções de SMC e investimentos em EI ocorrem nas janelas de férias acadêmicas (julho e janeiro/fevereiro). Nesses períodos é necessário realizar diversas atividades acumuladas que, somada a falta de planejamento e dificuldades de articulação, acabam tendo diversos problemas de entrega. Ou seja, há demanda acumulada de entregas de SMC.

O perfil dos alunos da IES vem mudando ao longo do tempo. Estão mais críticos e exigentes no que diz respeito ao processo de ensino, infraestrutura e conveniências no campus, segundo Grupo 4. Apesar de ser reconhecida no mercado regional, os alunos (Grupo 2) citaram que IES está vulnerável mercado de ensino, pois possuiu o maior custo, há concorrentes que estão com mesmo porte (reconhecimento) e possui o Índice Geral de Curso (IGC), igual a muitas outras.

4.2 DEFINIÇÃO DOS SMC E EI ANALISADOS

Entre os oito SMC e EI, incluindo seus respectivos subgrupos, passíveis de análise nesta pesquisa, foram analisados aqueles que ficaram entre os três primeiros das listagens dos Grupos 1 e 2, que ao total somam 17 subgrupos. O Quadro 14 mostra a classificação geral dos SCM e EI.

Quadro 14: Posição dos SMC e EI criticados pelos Grupos Focais 1 e 2

Grupo e subgrupo de SMC e EI		Grupo 1							Grupo 2									
		Técnico-Administrativo						Professores	Alunos Graduação								Alunos Pós-Graduação	
Grupo SMC/EI	Subgrupo SMC/EI	1	2	3	4	5	6		7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Civis e prediais	Conservação estética das EI	6º	6º	7º	8º	6º	5º	6º	7º	6º	5º	7º	6º	7º	8º	6º	6º	8º
Jardinagem e paisagismo		7º	8º	6º	6º	8º	8º	7º	8º	7º	8º	8º	7º	6º	7º	7º	8º	7º
Higienização e limpeza		2º	2º	1º	2º	2º	1º	3º	3º	2º	2º	3º	2º	3º	2º	1º	1º	2º
Organização dos ambientes acadêmicos		4º	4º	5º	5º	5º	6º	5º	4º	5º	6º	6º	4º	5º	5º	5º	7º	5º
Sistema de climatização		1º	1º	3º	1º	1º	2º	1º	1º	3º	1º	1º	3º	1º	1º	3º	2º	3º
Sistemas elétricos e elétricos	Sistemas de iluminação	5º	5º	4º	4º	4º	4º	4º	5º	4º	4º	2º	5º	4º	4º	4º	5º	4º
	Sistemas de segurança																	
Tecnologia da informação	Sistemas acústicos e audiovisuais	3º	3º	2º	3º	3º	3º	2º	2º	1º	3º	4º	1º	2º	3º	2º	3º	1º
	Equipamentos de uso acadêmico																	
Tratamento de resíduos		8º	7º	8º	7º	7º	7º	8º	6º	8º	7º	5º	8º	8º	6º	8º	4º	6º

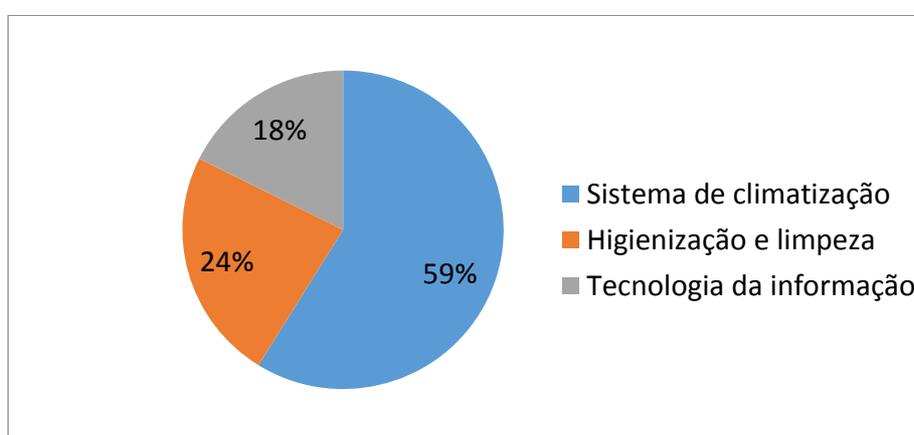
Legenda

	Posição 1º de SMC/EI mais problemático
	Posição 2º de SMC/EI mais problemático
	Posição 3º de SMC/EI mais problemático

Fonte: Dados da pesquisa.

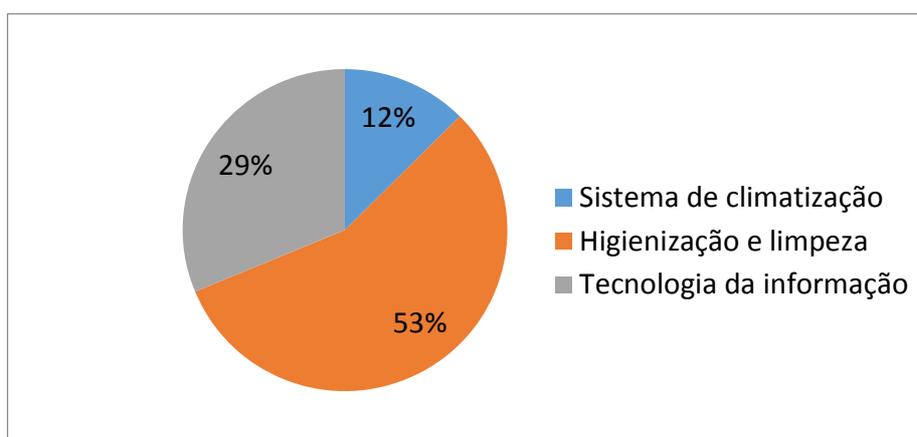
Os SMC e EI listados como mais críticos são os sistemas de climatização, a limpeza e higienização e tecnologia da informação, os quais foram escolhidos por 10, 9 e 8 entre os Grupos Focais 1 e 2, respectivamente, ocupando a primeira, segunda e terceira posição. Como cada SMC/EI poderia obter até 17 votos (número de subgrupos) na ordem de priorização, o primeiro ficou com 59% dos votos (FIGURA 16), o segundo com 53% dos votos (FIGURA 17) e o terceiro com 47% dos votos (FIGURA 18).

Figura 16: Primeiro colocado nas listagens dos Grupos 1 e 2



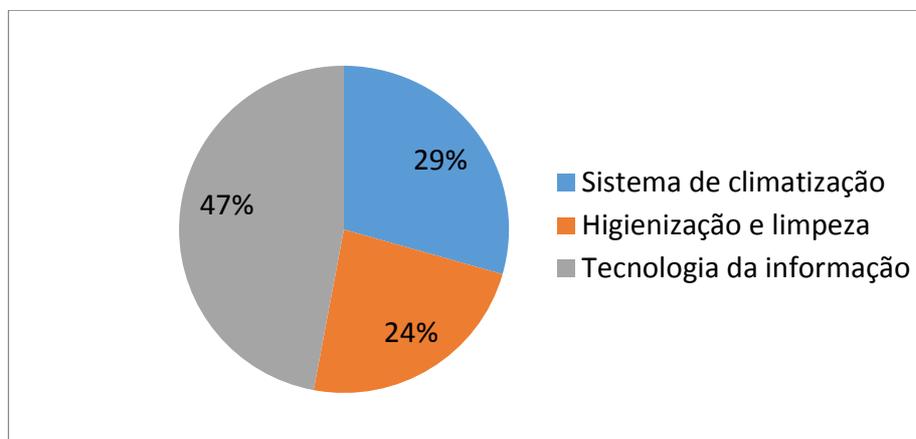
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 17: Segundo colocado nas listagens dos Grupos 1 e 2



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 18: Terceiro colocado nas listagens dos Grupos 1 e 2



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar os dados, percebe-se que há uma convergência dos Grupos 1 e 2, com relação aos SMC e EI mais críticos. Quase todos os grupos colocaram sistemas de climatização, a limpeza e higienização e tecnologia da informação entre os três primeiros. Apenas as ordens (primeiro, segundo, terceiro) obteve variações. Ou seja, ao seguir o procedimento proposto nesta pesquisa, analisar os SMC/EI que ficarem entre os três mais criticados, independentemente da posição na listagem dos grupos, os sistemas de climatização, a limpeza e higienização e a tecnologia da informação seriam os SMC/EI analisados.

4.3 SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

O SMC e EI referentes à climatização foram os mais criticados. Há um consenso entre os Grupos e Entrevistados alegando sendo o pior SMC e EI da IES. A IES conta com os seguintes equipamentos: ar condicionado *split*, ar condicionado de janela, ar condicionados centrais e ventiladores. Com exceção dos ventiladores, a IES possui mais de mil condicionadores de ar entre os mais variados tipos.

A maior parte dos ambientes acadêmicos possui ventiladores seguidos de ar condicionados de janela. Atualmente, ambos os tipos de equipamentos são ineficientes para demanda em função de serem desatualizados, faltam peças de reposição, mal dimensionados, barulhentos ou simplesmente não funcionam. A equipe de operações de refrigeração (aqueles

que cuidam da climatização) da empresa terceirizada conta com quatro colaboradores e um encarregado. As operações são, na maioria, corretivas. Os equipamentos centrais passam por manutenção preventiva semestral.

4.3.1 Árvore da Realidade Atual

Os dados dos Grupos 1 e 2 foram depurados, dando origem a relação dos efeitos indesejados. Também constam os efeitos oriundos do Supervisor de SMC da Refrigeração (Especialistas) e os efeitos que emergiram da análise do pesquisador (Análise). Quadro 15 contém esses efeitos, seguidos da origem (de onde partiu o dado) e código (para orientação na área de climatização).

Quadro 15: A relação dos efeitos indesejados da climatização

Origem	Cód.	Efeitos Indesejados
Grupo 1	1	Equipamentos que geram muito ruído
Grupo 1	2	Ambientes com equipamentos ruins
Grupo 1	3	Ambientes com equipamentos bons
Grupo 1	4	Ambientes apenas com ventilador
Grupo 1	5	Há outras IES com todos os ambientes climatizados adequadamente
Grupo 2	6	Não há avanços nas negociais internas (alta administração) para melhorias
Grupo 1	7	Investimento para climatização geral é alto
Grupo 1	8	Capacidade elétrica do campus é insuficiente para ampliar/melhorar climatização
Grupo 2	9	A infraestrutura não recebe investimentos adequados
Grupo 2	10	Sabemos da necessidade de climatização a muito tempo
Grupo 2	11	Divergência de pontos de vistas sobre a demanda
Grupo 2	12	IES concorrentes possuem campi mais moderno
Grupo 1	13	Tipo de estrutura (grande área) dificulta e onera as melhorias
Grupo 1	14	Incidência de equipamentos velhos em uso
Grupo 1	15	Climatização não acompanhou às mudanças climáticas
Grupo 1	16	Ambientes quentes no verão e muito frios no inverno
Grupo 2	17	Equipamentos mal dimensionados
Grupo 2	18	Distribuição do ar refrigerado é ruim
Grupo 1	19	Falta manutenção preventiva
Grupo 1	20	Não são priorizados os ambientes administrativos

Continuação

Continua

Grupo 1	21	Ambientes mal dimensionados de climatização
Grupo 2	22	Demanda (equipe/equipamentos) maior do que a capacidade
Grupo 2	23	Processo de garantias dos fornecedores de aparelhos e peças é lento
Grupo 2	24	Mão-de-obra da equipe não é qualificada
Grupo 2	25	Uso e ocupação dos ambientes de maneira inadequada
Grupo 1	26	Funcionários não são consultados
Grupo 1	27	Falta ou falha no planejamento e manutenção da climatização
Grupo 2	28	Equipamentos quebram com muita frequência
Grupo 2	29	Equipamentos com cheiro ruim
Grupo 2	30	Não há conforto nos ambientes
Grupo 1	31	Afeta qualidade das aulas
Grupo 1	32	Captação de alunos de maneira mal planejada
Grupo 1	33	Equipamentos não são limpos
Grupo 2	34	Manutenção corretiva é predominante
Grupo 2	35	Alguns ambientes deveriam ter climatização
Grupo 2	36	Alguns ambientes não precisariam ter climatização
Grupo 1	37	Alguns ambientes têm a característica de serem muito quentes
Grupo 2	38	O uso de ventiladores é inadequado na maioria das situações do campus
Grupo 1	39	Faltam mais técnicos de refrigeração
Grupo 2	40	Ventiladores não funcionam bem
Grupo 2	41	Muitas pessoas no mesmo ambiente
Grupo 2	42	Falha priorização de investimentos para climatização
Grupo 1	43	Alunos não enxergam as dificuldades de melhoria
Grupo 1	44	Ajuste de temperatura não funcionada ou não há
Grupo 1	45	Necessário desligar o equipamento
Grupo 1	46	Equipamentos não são eficientes
Grupo 2	47	Compromete a capacidade elétrica do campus
Grupo 2	48	Vulnerabilidade perante o mercado
Grupo 1	49	Alunos ficam incomodados por haver instalações diferentes
Especialistas	50	Faltam políticas de investimentos e manutenção
Especialistas	51	Uso inadequado acelera o desgaste do equipamento
Especialistas	52	Há crescente número de equipamentos novos instalados
Especialistas	53	Dificuldade de acesso aos equipamentos altos
Especialistas	54	Dificuldade de execução devido aos horários de aulas e atividades administrativas
Especialistas	55	Equipamentos sem recuperação
Especialistas	56	Falta de equipamentos de backup
Especialistas	57	Peças de reposição demoram para serem entregues
Especialistas	58	Programação, alterada constantemente
Especialistas	59	Grandes filas de atendimento

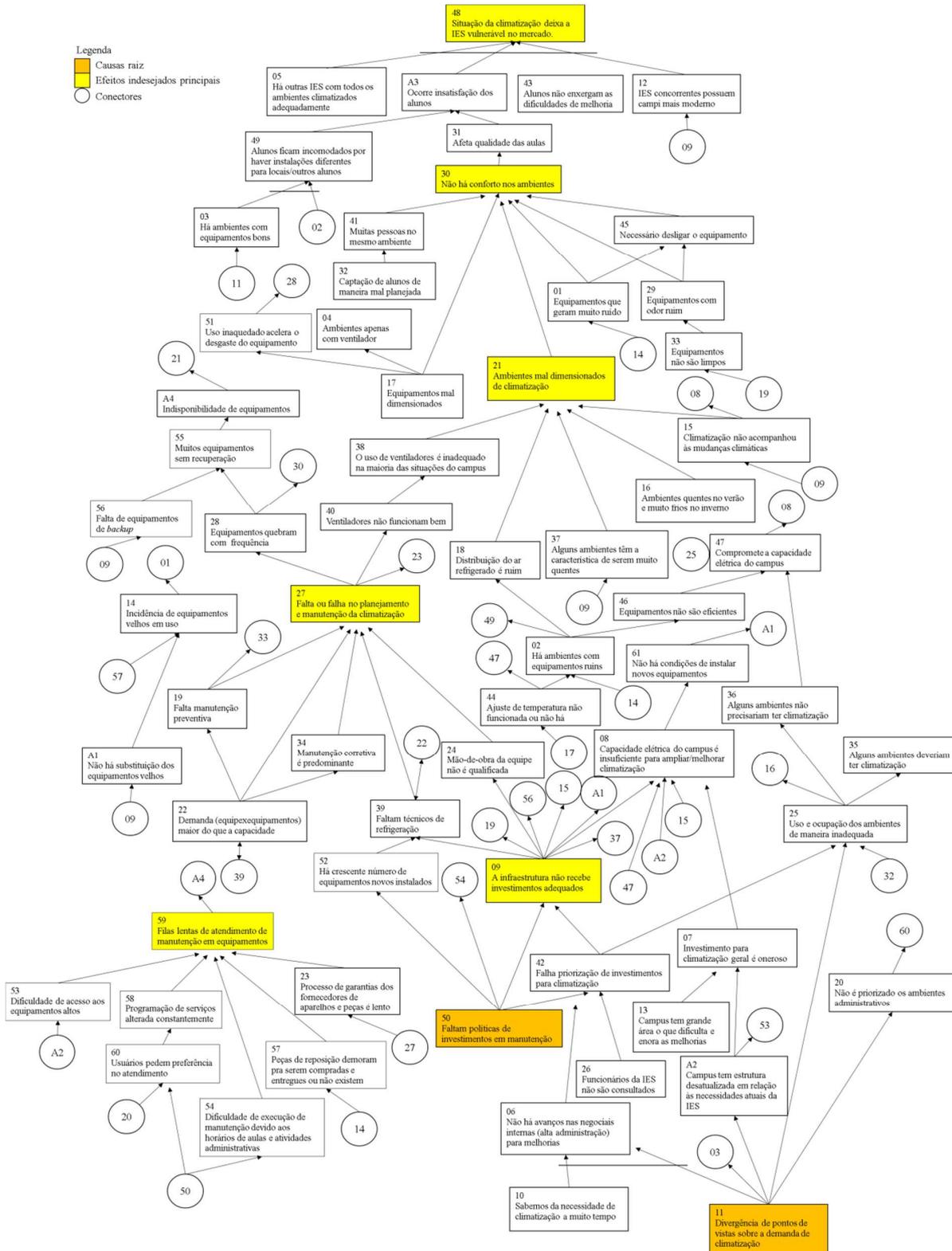
Continuação

Continua

Especialistas	60	Usuários pedem preferência no atendimento
Especialistas	61	Não há condições de instalar novas equipamentos
Análise	A1	Não ocorre renovação dos equipamentos
Análise	A2	Campus tem estrutura desatualizada em relação às necessidades atuais da IES
Análise	A3	Ocorre insatisfação dos alunos
Análise	A4	Indisponibilidade de climatização

Ao analisar a relação de efeitos indesejados, identificou-se, por meio das relações causa-efeito-causa, que as causas raízes são: “50 faltam políticas de investimentos e manutenção” e “11 divergência de pontos de vistas sobre a demanda”. Como consequência, os efeitos principais são “09 a infraestrutura não recebe investimentos adequados”, “27 falta ou falha no planejamento e manutenção da climatização”, “21 ambientes mal dimensionados de climatização” e por fim “30 não há conforto nos ambientes”. Partindo desses pontos, dos demais efeitos indesejados foram sendo testados quanto as suas correlações, dessa forma foi elaborada a ARA da climatização (Figura 19).

Figura 19: ARA da Climatização



Fonte: Dados da pesquisa

O projeto inicial do campus da IES possui mais de 50 anos, não possuindo infraestrutura elétrica adequada para climatização de todos os ambientes. À medida que as demandas de climatização começaram a surgir, a IES iniciou processo de melhorias pontuais (salas, pequenos blocos, etc.) sem projetos, apenas do ponto de vista prático na instalação. Os aparelhos instalados (ar condicionado de janela, *split*, centrais, etc.), não foram atualizados ao longo dos anos, sendo que muito não possuem recuperação.

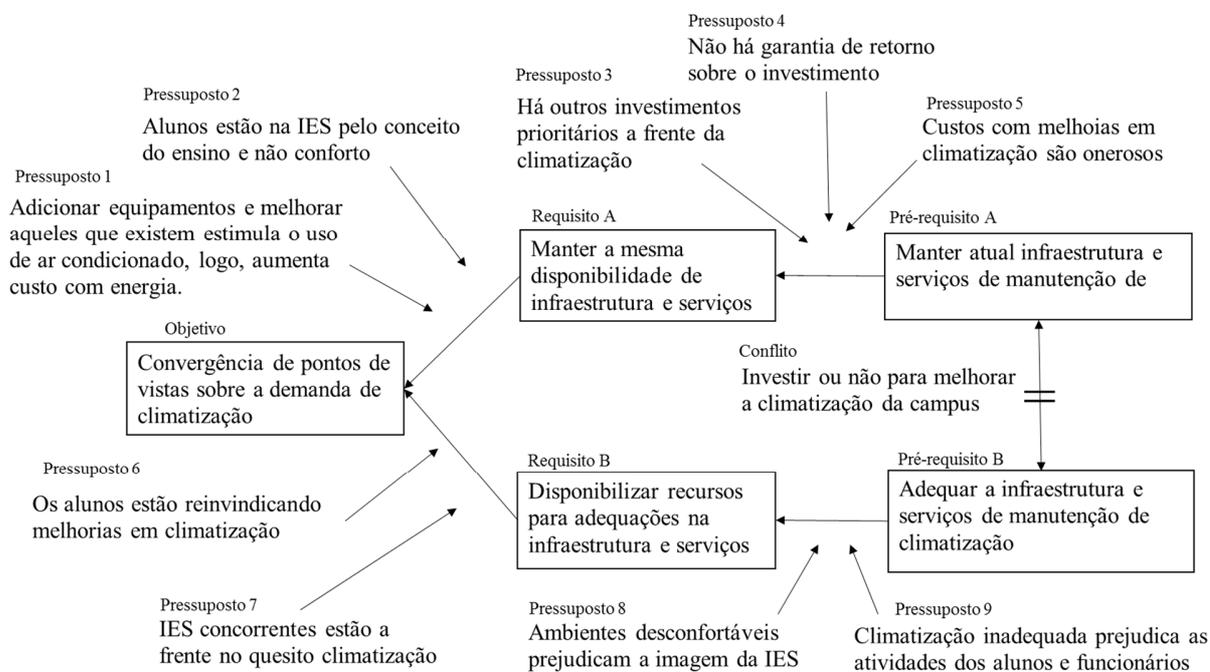
De uma forma geral, o campus está desatualizado em duas frentes: rede elétrica e climatização. Como a adequação da rede elétrica precede a climatização, considerando que o campus possui mais de 250 mil metros quadrados de área construída, torna-se oneroso refazer as instalações que vão desde pontos de energia nos ambientes, quadros elétricos e subestações de energia. Esses custos indiretos de climatização são a alegação para investir pontualmente (conforme demanda ou recurso disponibilizado) e apenas manter funcionando os equipamentos. Existe um projeto de matriz energética revendo a atualização dos sistemas e capacidades elétricas, mas ainda não está finalizado pela Gerência de Infraestrutura da IES.

Os investimentos com rede elétrica e a climatização disputam investimentos com outras demandas da IES como, por exemplo, contratação de professores, projetos de pesquisa, implantação de cursos, etc. Ou seja, disputam diretamente como demandas acadêmicas, que são o objetivo de toda a IES. Porém, não há um planejamento de curto, médio e longo prazo estabelecido e de conhecimento da alta administração da IES.

4.3.2 Evaporação em Nuvens

Partindo do princípio que enquanto perdurar o conflito da causa central, “11 divergência de pontos de vistas sobre a demanda”, não haverá avanços para resolução das demandas, foi realizado um levantamento de dados dando origem a EN (Figura 20). Enquanto de um lado há aqueles que defendem que deva haver a disponibilidade de recursos e adequações das EI e SMC, outro lado argumenta que não é possível e tão pouco prioritário investir em climatização. Os pressupostos emergiram dos diálogos com diferentes Grupos 3 e 4 e, mesmo considerando que há divergência entre as partes, ambos os lados acreditam que suas estratégias levam a “convergência de pontos de vistas sobre a demanda de climatização”.

Figura 20: EN da Climatização



Fonte: Dados da pesquisa

4.3.3 Árvore da Realidade Futura

Considerando que haja a convergência entre dos pontos de vista sobre demanda de climatização e que há políticas de investimento em manutenção, foi elaborada a ARF (Figura 22), composta pelos efeitos desejados sendo os principais: “48 climatização resguarda a IES perante o mercado”, “30 há conforto nos ambientes”, “21 ambientes bem dimensionados de climatização”, “27 planejamento e manutenção da climatização é adequada”, “59 filas adequadas de atendimento de manutenção em equipamentos” e “09 a infraestrutura recebe investimentos adequados”. Os Grupos 1 e 2 mencionaram que são esses os efeitos que esperam que ocorram após as melhorias.

4.3.4 Árvore de Pré-requisitos

Tendo em vista avançar nas soluções, foram sugeridas injeções (soluções) para os pressupostos que sustentam o conflito. Essas soluções, apesar de serem elaboradas a partir da análise realizada, contaram com validação do Grupo 5 e Entrevistas. Como algumas dessas injeções poderão passar por obstáculos (dificuldade de implantar injeção), também foram sugeridas soluções para os obstáculos (Objetivos Intermediários). O Quadro 16 apresenta esses dados.

Quadro 16: Pressupostos, injeções, obstáculos e objetivos intermediários da climatização

Pressuposto	Injeções	Obstáculo	Objetivos Intermediários
1. Adicionar equipamentos e melhorar aqueles que existem, estimula o uso, logo, aumenta custo com energia.	I1. Estabelecer política de compra de equipamentos eficientes (tecnologia inverter, por exemplo) para instalação e substituição.	Equipamentos mais eficientes podem ser mais caros que os comuns, tornando onerosa as melhorias.	OI1. Relacionar o consumo de energia de cada tecnologia de equipamento. OI2. Calcular tempo de retorno de investimento de cada tecnologia de equipamento.
	I2. Estabelecer política de uso (clima x utilização) para uso consciente dos equipamentos.	A sensação térmica é diferente entre as pessoas, o que ameaça a política de uso.	OI3. Orientar professores (líderes das turmas de alunos) para ajustar os equipamentos nas condições necessárias ao clima, ambientes, público. OI4. Gerência de Infraestrutura da IES manter-se alerta com relação ao clima e informar aos responsáveis das áreas/ambientes sobre recomendações específicas do dia/semana.
2. Alunos estão na IES pelo conceito do ensino e não conforto	I3. Apresentar plano aos gestores com relação à necessidade de conforto térmico, baseado nas condições atuais e as recomendadas.	Gestores podem não entender o apelo dos alunos e demais funcionários.	OI5. Usar normas técnicas de climatização e instrumentos de avaliação do MEC para referenciar as necessidades da IES.

Continua

<p>3. Há outros investimentos prioritários a frente da climatização</p>	<p>I4. Projetar as melhorias de climatização em curto, médio e longo prazo considerando as demais demandas de investimento da IES.</p>	<p>Se a demanda de investimento na parte acadêmica da IES for grande, investir em infraestrutura poderá ser ainda uma segunda opção</p>	<p>OI6. Realizar análise com objetivo de esclarecer que os custos irão se elevar à medida que os investimentos forem postergados.</p>
<p>4. Não há garantia de retorno sobre o investimento</p>	<p>Além disso, apresentar as perspectivas de satisfação de alunos e funcionários e o quanto essas perspectivas trarão de retorno a IES.</p>	<p>Pode não haver economias reais que justifique a melhoria</p>	<p>OI7. Mensurar problemas reclamações de alunos e funcionários, avaliações baixas do MEC, comprometimento das atividades administrativas e acadêmicas.</p>
<p>5. Custos com melhorias em climatização são onerosos</p>	<p>Além disso, apresentar as perspectivas de satisfação de alunos e funcionários e o quanto essas perspectivas trarão de retorno a IES.</p>	<p>Baixa captação de alunos, projetos e pesquisas pode atrapalhar o planejamento de melhoria em climatização</p>	<p>OI8. Traçar alternativas para o planejamento principal de melhorias em climatização com repriorizações de demandas</p>
<p>6. Os alunos estão reivindicando melhorias em climatização.</p>	<p>I5. Realizar pesquisa amostral (qualitativa e quantitativa) entre os alunos de todos os níveis de ensinos, funcionário para entender se as perspectivas de climatização são reais.</p>	<p>Dependendo do período do ano, do clima e da estação, a pesquisa poderá sofrer interferências.</p>	<p>OI9. Fazer pesquisa em diferentes climas e estações do ano.</p>
	<p>I6. Ressaltar que as melhorias trarão a satisfação de alunos e funcionários, logo, aumentando da qualidade e produtividade acadêmica e administrativa.</p>		
<p>7. IES concorrentes estão à frente no quesito climatização</p>	<p>I7. Fazer um <i>benchmarking</i> em outras IES buscando identificar alternativas e soluções para climatização.</p>	<p>Acesso às IES pode ser difícil.</p>	<p>OI10. Aproximar-se via reitoria ou alta administração da IES (contato institucional) destacando que o interesse da aproximação não é a estratégia, mas sim a infraestrutura e que não há competição a esse nível entre as IES.</p>

<p>8. Ambientes desconfortáveis prejudicam a imagem da IES</p>	<p>I8. Comunicar os alunos e funcionários do quanto a IES se preocupa com o tema e demonstrar qual seu planejamento estratégico para atender.</p>	<p>Alunos podem julgar que se trata da obrigação da IES, podendo haver manifestações contrárias as ações e tempos propostos</p>	<p>OI11. Demonstram as restrições do projeto, sensibilizando a comunidade acadêmica e os aproximando da IES.</p>
<p>9. Climatização inadequada prejudica as atividades dos alunos e funcionários</p>	<p>I9. Diagnosticar as reais necessidades dos ambientes, separando os críticos dos menos críticos e as respectivas alternativas para melhoria.</p>		

Fonte: Dados da pesquisa

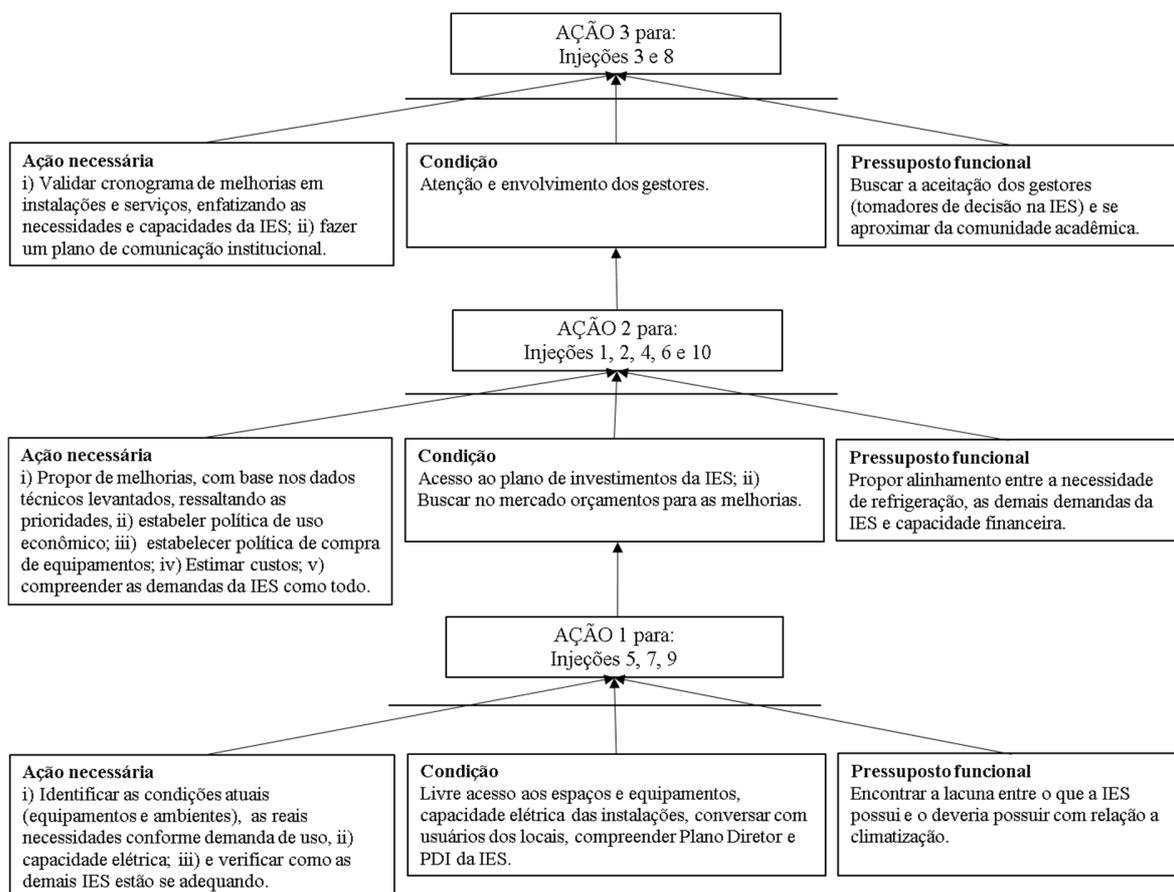
Com base nos dados do Quadro C, a APR da climatização é apresentada na Figura 21.

as necessidades de todas as especialidades. Esse documento serviria como base para as o estabelecimento das políticas de investimentos em SMC e EI. Assim seria possível criar a Injeção “10 há políticas de investimento em manutenção”. O efeito “32 captação de alunos de maneira mal planejada”, não foi analisado para sugestão solução, pois envolve processo de oferta de cursos e matrícula, o que não é o objeto de estudo desta pesquisa.

4.3.5 Árvore de Transição

Para implementar as melhorias, foram estabelecidas três ações que estão apresentadas na AT (Figura 20). A transição começa com o diagnóstico geral da climatização do campus com os pontos de melhoria e pesquisa (Ação 1). Em seguida vem a proposta de melhorias e com perspectiva em curto, médio e longo prazo (Ação 2). Por fim, apresentar as propostas revisadas de melhorias juntamente com plano de comunicação para a comunidade acadêmica (Ação 3). O Grupo 5 e Entrevistas ajudaram a compor os elementos dessa estrutura de transição.

Figura 23: AT da Climatização



Fonte: Dados da pesquisa

4.4 LIMPEZA E CONSERVAÇÃO

A equipe terceirizada, ao longo dos mais de 10 anos de contrato com a IES, sofreu uma redução de 25%, sendo que, atualmente, é composta por 89 colaboradores, 3 encarregados e 1 supervisor. A operação ocorre em três turnos (manhã, tarde e noite). O foco dos serviços são ambientes acadêmicos (salas de aula, salas de informática e laboratórios), ambientes administrativos e áreas externas, respectivamente, sendo esse o foco durante o ano letivo (quando há aulas). Porém, nas férias de inverno (julho) e verão (janeiro e fevereiro), outras atividades são realizadas em profundidade, pois durante o ano letivo não é possível em função do tempo necessário para realização das atividades. Ou seja, durante o ano letivo as rotinas são

superficiais, enquanto nas férias são intensificadas (faxinas pesadas). Desde o ano de 2009 (quando a IES teve crescimento de alunos e atividades acadêmicas/administrativas) até o presente, as demandas vêm crescendo, tanto em quantidade (frequência de uso dos espaços, que gera sujeira) como em qualidade (criticidade por serviços qualificados), conforme Entrevista 2 e Grupo 5.

4.4.1 Árvore da Realidade Atual

As demandas de limpeza e conservação passam por um processo de repriorização constante. Nesse processo, alguns serviços vão sendo postergados, porém a necessidade se mantém ou se somam, conforme Grupo 5. Em se mantendo ou aumentando ocorrem diversas reclamações por parte dos usuários em geral (alunos e funcionários). A Gerência de Infraestrutura da IES, segundo Entrevista 2, vem juntamente com o prestador de serviço de limpeza, alegando junto à alta administração que, em se mantendo o cenário, a oferta de atividades ou o grau de exigência sobre os aspectos de limpeza devem ser revistos (reduzidos).

A IES justifica que os custos são altos e precisa conviver com esse cenário e baixar o nível de exigência sobre os serviços (ENTREVISTA 2 E 1). Ao mesmo tempo em que ocorre a situação dentro da IES, o prestador de serviços também tem dificuldades de manter a produtividade da equipe da em função de diversos fatores, afirma Grupo 5. Os efeitos indesejados da Limpeza e Conservação estão relacionados no Quadro 17.

Quadro 17: Efeitos indesejados da Limpeza e Conservação

Grupo	Cód.	Efeitos	
Grupo 2	1	A limpeza decaiu nos últimos anos	
Grupo 2	2	Cheiro ruim	
Grupo 2	3	Sanitários novos apresentam problemas	
Grupo 1	4	Não limpam mesas e chão	
Grupo 1	5	Recolhem somente lixo	
Grupo 2	6	Alunos precisam limpar	
Grupo 1	7	Demora em recolher o lixo	
Grupo 1	8	Há pessoas da equipa de limpeza se escondendo	
Grupo 2	9	Funcionários com comportamento inadequado	Continuação
Grupo 1	10	Terceirização deixou os serviços ruins	Continua
Grupo 1	11	Funcionários não são comprometidos	

Grupo 1	12	Não tem supervisão dos serviços	
Grupo 1	13	Serviços mal entregues	
Grupo 1	14	Compromete a imagem da IES	
Grupo 2	15	Faltam materiais	
Grupo 2	16	Qualidade da técnica da equipe	
Grupo 2	17	Acumulo de sujeira	
Grupo 1	18	Tempo de manutenção dos <i>dispensers</i> é lento	
Grupo 1	19	Não tem fiscalização	
Grupo 1	20	Materiais de higienização de baixa qualidade	
Grupo 2	21	Não há incentivos para os funcionários	
Grupo 1	22	Estão cortando benefícios dos colaboradores	
Grupo 1	23	Colaborador está insatisfeito	
Grupo 2	24	Diferença salarial dos antigos prejudica a relação	
Grupo 1	25	Há muitas faltas	
Grupo 2	26	Colaboradores sobrecarregados	
Grupo 2	27	Falta interesse dos colaboradores	
Grupo 2	28	Liderança tratam mal os colaboradores	
Grupo 1	29	Equipe está com medo (demissão e xingamento)	
Grupo 1	30	Muita rotatividade	
Grupo 1	31	Sanitários em horário de pico ficam ruins	
Grupo 2	32	Tamanho dos sanitários é insuficiente para o fluxo	
Grupo 1	33	Falta de informação para equipe	
Grupo 1	34	Falta frequência de limpeza	
Grupo 2	35	Faltam colaboradores de limpeza	
Grupo 1	36	Colaboradores não se sentem bem	
Grupo 1	37	Supervisão não vê a realidade	
Grupo 2	38	Exigem mais do que os colaboradores podem fazer	
Grupo 1	39	Uniformes desconfortáveis	
Grupo 1	40	Supervisão não sabe dar <i>feedback</i> aos colaboradores	
Grupo 2	41	Sanitários velhos	
Grupo 2	42	Colaboradores não são bem remunerados	
Grupo 2	43	Falta acompanhamento da IES	
Grupo 2	44	Faltam cobrar da empresa terceira as melhorias	
Grupo 2	45	É difícil de controlar os terceirizados	
Grupo 2	46	Limpeza ocorre de maneira superficial	
Grupo 1	47	Funcionários da IES precisam ajudar na limpeza	
Grupo 1	48	Funcionários da IES orientam colaboradores da limpeza	
Grupo 1	49	Alguns colaboradores ficam ofendidos quando são orientados	
Grupo 1	50	Não tem cronograma claro das atividades	Continuação
Grupo 1	51	Alguns pedidos não têm previsão de serem atendime	Continua
Grupo 2	52	As Ordens de Serviços são incompletas	

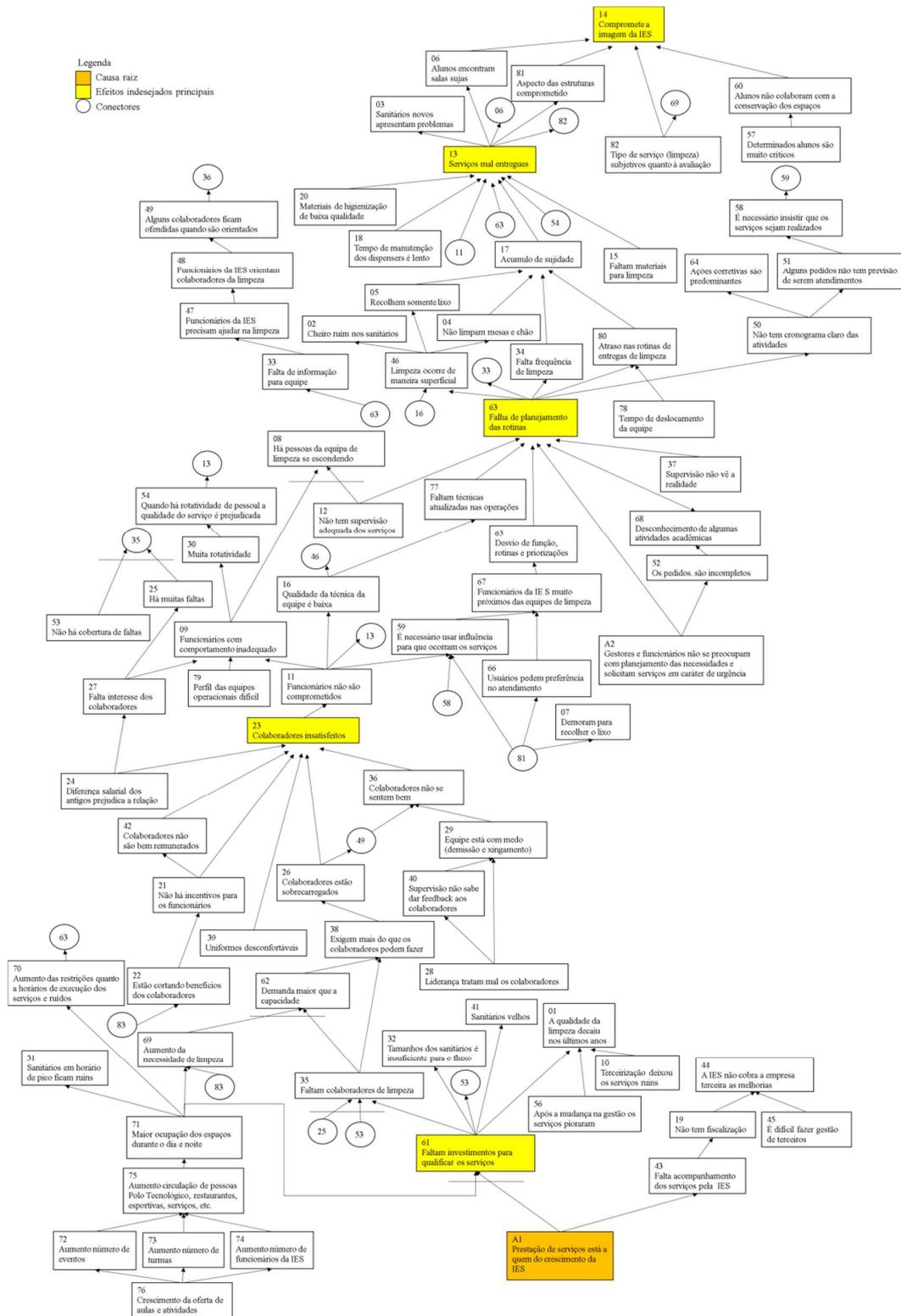
Grupo 2	53	Não há cobertura de faltas
Grupo 1	54	Quando há rotatividade de pessoal a qualidade do serviço é prejudicada
Grupo 2	55	Faltam incentivos aos colaboradores da limpeza
Grupo 2	56	Após a mudança na gestão os serviços pioraram
Grupo 1	57	Determinados alunos são muito críticos
Grupo 1	58	É necessário insistir que os serviços sejam realizados
Grupo 1	59	É necessário usar influência para que ocorram os serviços
Grupo 2	60	Alunos não colaboram com a conservação dos espaços
Grupo 2	61	Faltam investimentos da IES para qualificar os serviços
Grupo 2	62	Demanda maior que a capacidade
Especialistas	63	Falha de planejamento das rotinas
Especialistas	64	Ações corretivas são predominantes
Especialistas	65	Desvio de função, rotinas e prioridades
Especialistas	66	Usuários pedem preferência no atendimento
Especialistas	67	Funcionários da IES muito próximos das equipes de limpeza
Especialistas	68	Desconhecimento de algumas atividades acadêmicas
Especialistas	69	Aumento da necessidade de limpeza
Especialistas	70	Aumento das restrições quanto a horários de execução dos serviços e ruídos
Especialistas	71	Maior ocupação dos espaços durante o dia e noite
Grupo 1	72	Aumento número de eventos
Grupo 1	73	Aumento número de turmas
Grupo 1	74	Aumento número de funcionários da IES
Especialistas	75	Aumento circulação de pessoas Polo Tecnológico, restaurantes, esportivas, serviços, etc.
Grupo 1	76	Crescimento da oferta de aulas e atividades
Grupo 1	77	Faltam técnicas atualizadas nas operações
Especialistas	78	Tempo de deslocamento da equipe
Grupo 1	79	Perfil das equipes operacionais difícil
Grupo 2	80	Atraso nas rotinas de entregas de limpeza
Grupo 2	81	Aspecto das estruturas comprometido
Grupo 1	82	Tipo de serviço (limpeza) subjetivo quanto à avaliação
Análise	A1	Prestação de serviços está a quem do crescimento da IES.
Análise	A2	Gestores e funcionários não se preocupam com planejamento das necessidades e solicitam serviços em caráter de urgência

Fonte: Dados da pesquisa

Entendeu-se que há causa raiz é “A1 prestação de serviços não acompanha a evolução e crescimento da IES”, que em conjunto com efeito “71 maior ocupação dos espaços durante o dia e noite” acabam gerando o efeito “61 faltam investimentos da IES para qualificar

os serviços”. Como consequência, os efeitos que geram o efeito “23 colaboradores insatisfeitos”, “63 falha de planejamento das rotinas”, “13 serviços mal entregues” e por fim “14 compromete a imagem da IES”. A ARA (Figura 24) traz esses e os demais efeitos correlacionados.

Figura 24: ARA da Limpeza e Conservação



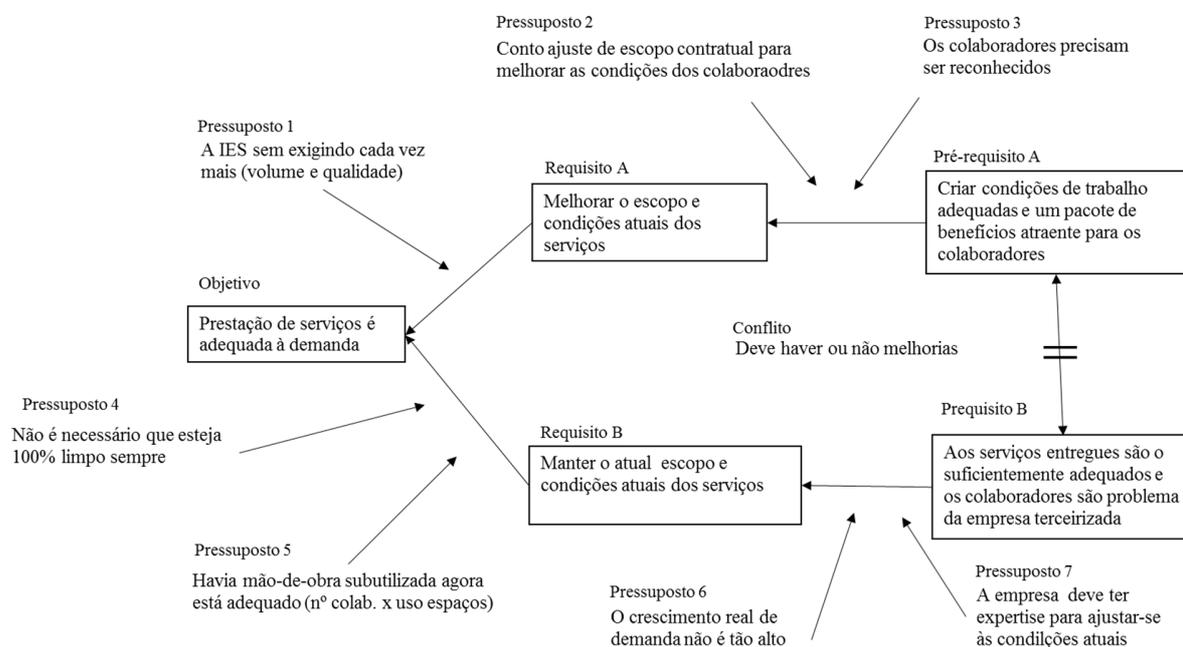
Fonte: Dados da pesquisa

4.4.2 Evaporação em Nuvens

Há um consenso no que diz respeito às falhas das entregas dos serviços de limpeza e conservação. O Grupo 5 e Entrevistas relataram que, mesmo mantendo-se parte da causa raiz “A1 prestação de serviços não acompanha a evolução e crescimento da IES”, uma sensível melhoria nos serviços de limpeza e conservação poderia ocorrer envolvendo diretamente os efeitos que geram diretamente o efeito “23 colaboradores insatisfeitos”. Isso porque, mesmo em não considerando todos dos demais aspectos apresentados na ARA, entende-se que se os colaboradores estiverem satisfeitos, os serviços serão mais qualificados, pelo pressuposto de que em estando satisfeitos o desempenho será melhor. Logo, a causa raiz (A1) no que tange todos os demais efeitos não é a única alternativa para qualificar os serviços, que, supostamente, é mais onerosa para IES. Além disso, os custos para atuar na causa raiz inviabilizariam a solução, conforme Entrevista 2 e 4.

Para que ocorram as melhorias significativas deve haver investimento em a mão-de-obra, conforme Entrevista 4. Não somente o aumento do número de colaboradores, mas sim a qualificação da mão-de-obra operacional e da supervisão. Mesmo com a alternativa de ajustar isoladamente alguns efeitos indesejados, a partir da causa raiz, não há um consenso entre a IES e a empresa contrata. Isso porque enquanto a IES defende que não é responsável pelos colaboradores da empresa contratada, essa alega que sem melhorias no escopo do contrato (reajuste de número de pessoal e ou redução de demanda) não será possível apresentar as melhorias. Essa situação caracteriza o conflito entre a IES e empresa contratada. A EN (Figura 25) mostra esses conflitos.

Figura 25: EN da Limpeza e Conservação



Fonte: Dados da pesquisa

4.4.3 Árvore da Realidade Futura

Com o conjunto de injeções (qualificar a mão-de-obra para atender a demanda de serviços de limpeza e conservação) inserido na o efeito “61 faltam investimentos para qualificar os serviços” torna-se o efeito desejado “61 os investimentos para qualificar os serviços são adequados”, assim como para o efeito “A1 prestação de serviços não acompanha a evolução e crescimento da IES”. Associado a esses efeitos desejados, outras injeções inseridas complementares dão origem a ARF (Figura 27). Os Grupos 1 e 2 consideram os resultados apresentado na ARF como aqueles que gostariam de observar na IES.

4.4.4 Árvore de Pré-requisitos

Para avançar na resolução dos conflitos, foram sugeridos injeções e objetivos intermediários para falsear os pressupostos, conforme Quadro 18, a partir de dados oriundos do Grupo 5 e Entrevistas. As sugestões de injeções focam a melhoria no que tange os aspectos envolvendo os colaboradores.

Quadro 18: Pressupostos, injeções, obstáculos, objetivos intermediários da limpeza e conservação

Pressuposto	Injeções	Obstáculos	Objetivos Intermediários
1. A IES vem exigindo cada vez mais (volume e qualidade)	I1. A empresa contrata deve demonstrar o crescente aumento de demanda e sua real capacidade de atendimento	IES poderá refutar a informação alegando que a não é uma informação que retrate a real necessidade da IES.	OI1. Apresentar histórico de reclamações de alunos e funcionários e registros fotográficos.
2. Conto ajuste de escopo contratual para melhorar as condições dos colaboradores	I2. Apresentar proposta com ganhos de produtividade e resultado para os usuários das instalações.	A IES pode não se achar responsável.	OI2. Apresentar uma contrapartida da própria empresa, na qual ficam estabelecidos as contribuições de ambas as partes.
3. Os colaboradores precisam ser reconhecidos	I3. Implantar programa de benefícios adequado à categoria, bem como ajuste de rotinas. I4. Reciclagem com supervisores das equipes tendo em vista melhorar a relação	IES pode não reconhecer o programa justificando que mesmo com as melhorias a equipe em dado momento a produtividade irá cair, não sendo suficiente o programa.	OI3. Criar indicadores de produtividade e algum outro mecanismo de ganhos para o colaborador por sua atitude e produtividade.
4. Não é necessário que esteja 100% limpo sempre	I5. Identificar os locais mais e menos críticos de limpeza, bem como a capacidade atual de atendê-los. I6. Estabelecer indicadores (qualidade e produtividade) de entrega de serviços entre a IES e a empresa para ter parâmetros dos serviços prestados	A subjetividade dos critérios de limpeza é difícil de mensurar, sendo relativo ao individualismo.	OI4. Criar um documento com fotos para orientar a mensuração.

Continua

5. Havia mão-de-obra subutilizada agora está adequado (nº colab. x uso espaços)	17. Fazer uma correlação entre o uso dos espaços ao longo do tempo (desde o início a empresa terceira) e o número de funcionários.	A informação de espaços utilizados ao longo dos anos pode não existir.	O15. Utilizar dados como número de alunos, turmas, eventos, etc.
6. O crescimento real de demanda não é tão alto.	18. Com base na OI5, demonstrar a perspectiva que o relativo crescimento vem impactando na qualidade dos serviços projetando cenário futuro.		
7. A empresa deve ter expertise para ajustar-se às condições atuais.	19. Demonstrar as competências de responsabilidades da empresa contratada e da IES com relação à prestação de serviços.		

Fonte: Dados da pesquisa

Além dessas injeções e objetivos intermediários, entende-se que são necessárias ainda algumas injeções que complementam as já sugeridas. Dessa forma, dando suporte para as demais injeções e, assim, não eliminando os efeitos indesejados que as primeiras injeções não cobriam. O Quadro 19 mostra essas informações.

Quadro 19: Injeções complementares da Limpeza e Conservação

Injeções complementares
I10. Qualificar os supervisores com relação ao trato dos colaboradores e gestão dos serviços
I11. Realizar programa de reciclagem periódico de colaboradores
I12. Revisar contratos prevendo a manutenção da disponibilidade homem/hora
I13. Institucionalizar e comunicar aos funcionários da IES os procedimentos para solicitação de serviços
I14. Capacitar dos gestores de infraestrutura da IES quanto à gestão de fornecedores

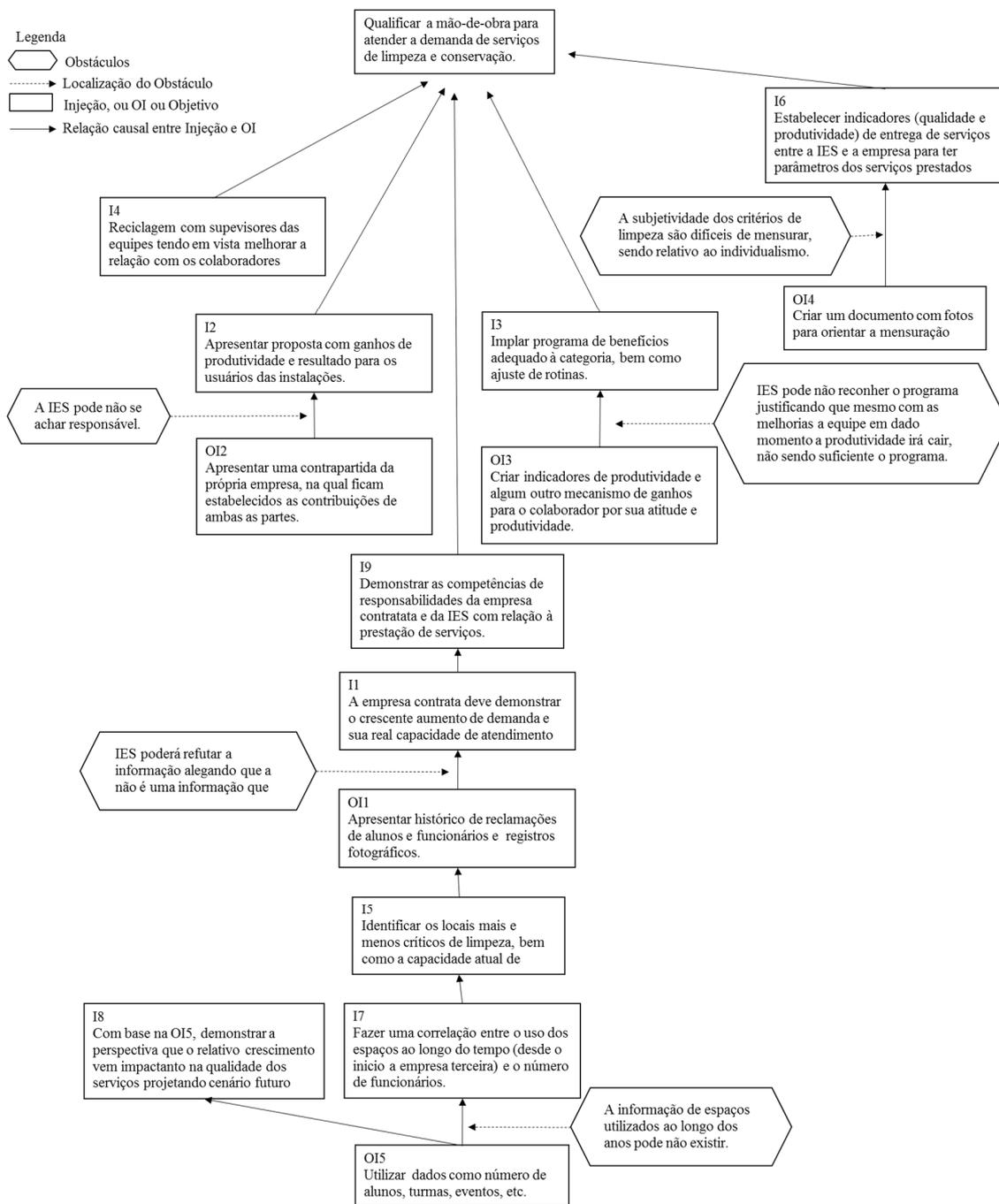
Fonte: Dados da pesquisa

Para os efeitos indesejados “82 tipo de serviço” (limpeza) subjetivo quanto à avaliação, “57 determinados alunos são muito críticos” e “60 alunos não colaboram com a conservação dos espaços”, não foram sugeridas injeções, pois tratam-se aspectos de comportamento e percepção, o que não foi objeto de estudo desta pesquisa. Assim como para o “76 crescimento da oferta de aulas e atividades e os respetivo efeitos”, pois como trata-se de

captação de alunos, pesquisas e projetos, o que é função principal de uma IES, não caberia sugerir, por exemplo, a redução da captação.

Com base nas injeções, foi possível elaborar a APR (Figura 27), na qual o objetivo principal é qualificar a mão-de-obra para atender a demanda de serviços de limpeza e conservação.

Figura 27: APR da Limpeza e Conservação

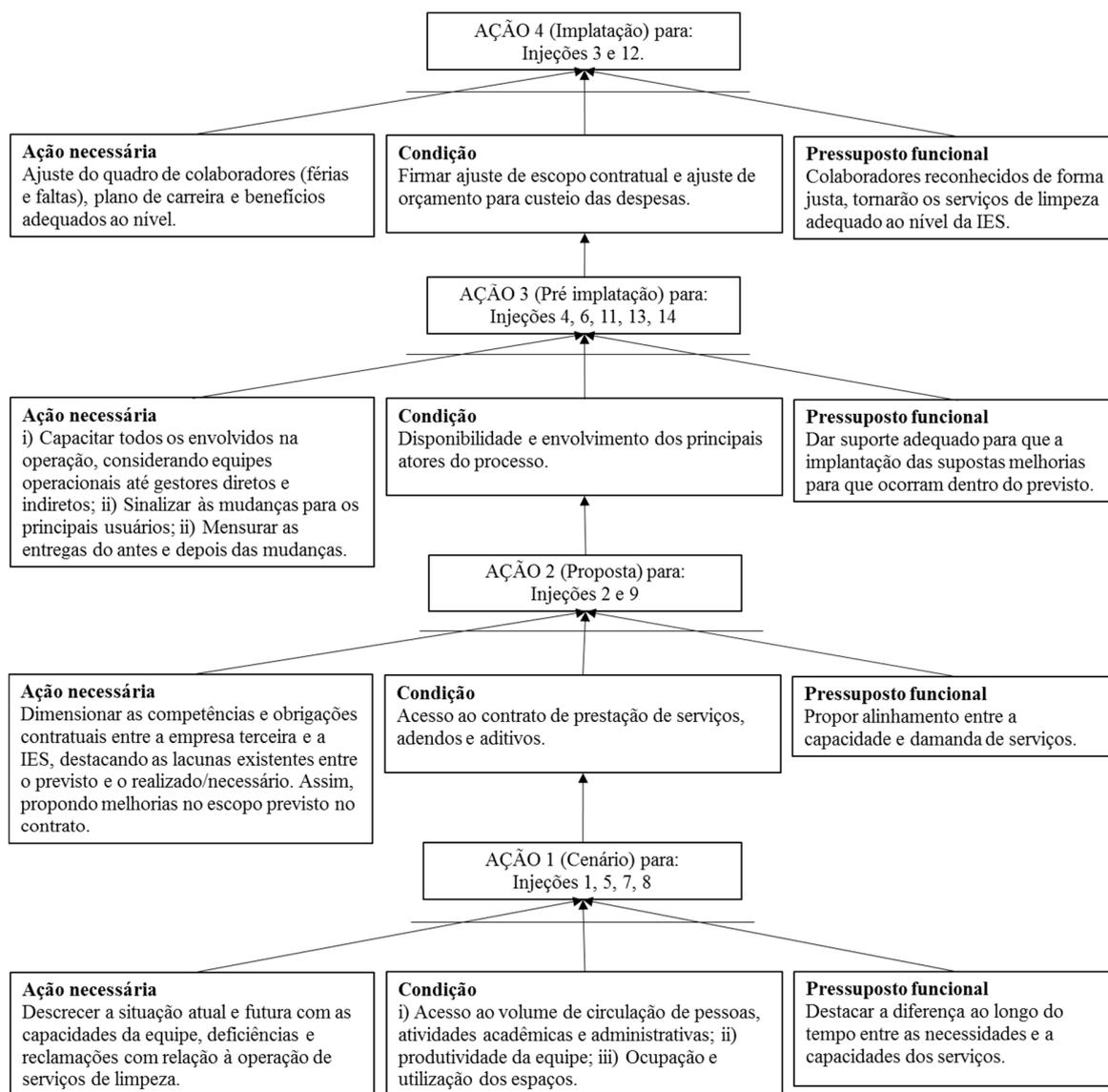


Fonte: Dados da pesquisa

4.4.5 Árvore de Transição

Para que as melhorias ocorram de maneira eficiente, foram sugeridas ações, apresentadas na AT (Figura 28), que visam descrever o cenário atual (Ação 1), proposta de melhoria e ajuste no escopo dos serviços (Ação 2), realizar adequações que serviram de suporte para as melhorias (Ação 3) e implantar os ajustes projetados (Ação 4). Os dados para construção dessa estrutura são os diálogos oriundos do Grupo 5 e Entrevistas.

Figura 28: AT da Limpeza e Conservação



Fonte: Dados da pesquisa

4.5 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A IES também terceiriza os SMC em Tecnologia da Informação - TI. O escopo dessa empresa é manter em funcionamento a infraestrutura de rede (banco de dados, servidores, comunicação, softwares, etc.) e equipamentos de uso (computadores, projetores, notebooks, audiovisual, etc.). A IES vinha realizando investimentos pesados na infraestrutura de rede. Atualmente, já está atualizada nessa infraestrutura, que é a base para oferecer equipamentos de

uso com funcionamento adequado. Porém, há uma demanda represada há mais de sete anos com relação aos equipamentos de uso, conforme Grupo 1 e 2. Em termos de tecnologia de informação é muito tempo, onde o ideal seria atualização a cada 3 anos, segundo Entrevista 5.

A maior dedicação da empresa é manter em funcionamento a infraestrutura de rede, por isso a equipe é maior do que aquela que cuida dos equipamentos, cerca de 10 colaboradores. A empresa acaba terceirizando parte da mão-de-obra operacional (manutenção de projetor, por exemplo). Além disso, conta com o apoio dos funcionários da IES (Grupo 1- Técnico-Administrativos) e da Gerência de Infraestrutura da IES (operação e logística em projetores e áudios), afirma Entrevistado 2 e 4. Ou seja, o escopo contratado é incompleto para a demanda da IES, necessitando apoio da prx'ópria IES, conforme Grupo 1.

Como o uso de equipamentos eletrônicos, em função das redes sociais e mídias, cresceu rapidamente nos últimos cinco anos, incentivados pela disponibilização de WIFI em toda IES (Entrevistado 5), atualmente faltam tomadas elétricas nos ambientes acadêmicos e comuns, afirmam o Grupo 2 e Entrevistado 2. Assim, como para a climatização, não houve planejamento para atender demanda no futuro. Apesar da disponibilidade de energia elétrica (tomadas) não serem de base tecnológica, foram incluídas nesta análise, pois acabam impedindo o uso de dispositivos móveis (*notebook, tablets, smartphone, etc.*) que são de uso comum entre alunos de todos os níveis acadêmicos.

4.5.1 Árvore da Realidade Atual

A partir dos efeitos indesejados oriundos dos Grupos 1 e 2, entende-se que as causas raízes são “07 faltam de investimentos” e “19 a IES não seguiu a tendência tecnológica”. Como consequência, “40 a TI avança em passos lentos”, logo, há “08 equipamentos ultrapassados”, “20 os alunos precisam ajustar com as conexões dos dispositivos”, o que gera “21 perda de tempo de aula”. O Quadro 20 apresenta a relação completa dos efeitos indesejados.

Quadro 20: Efeitos indesejados da tecnologia da informação

Grupo	Cód.	Efeitos
-------	------	---------

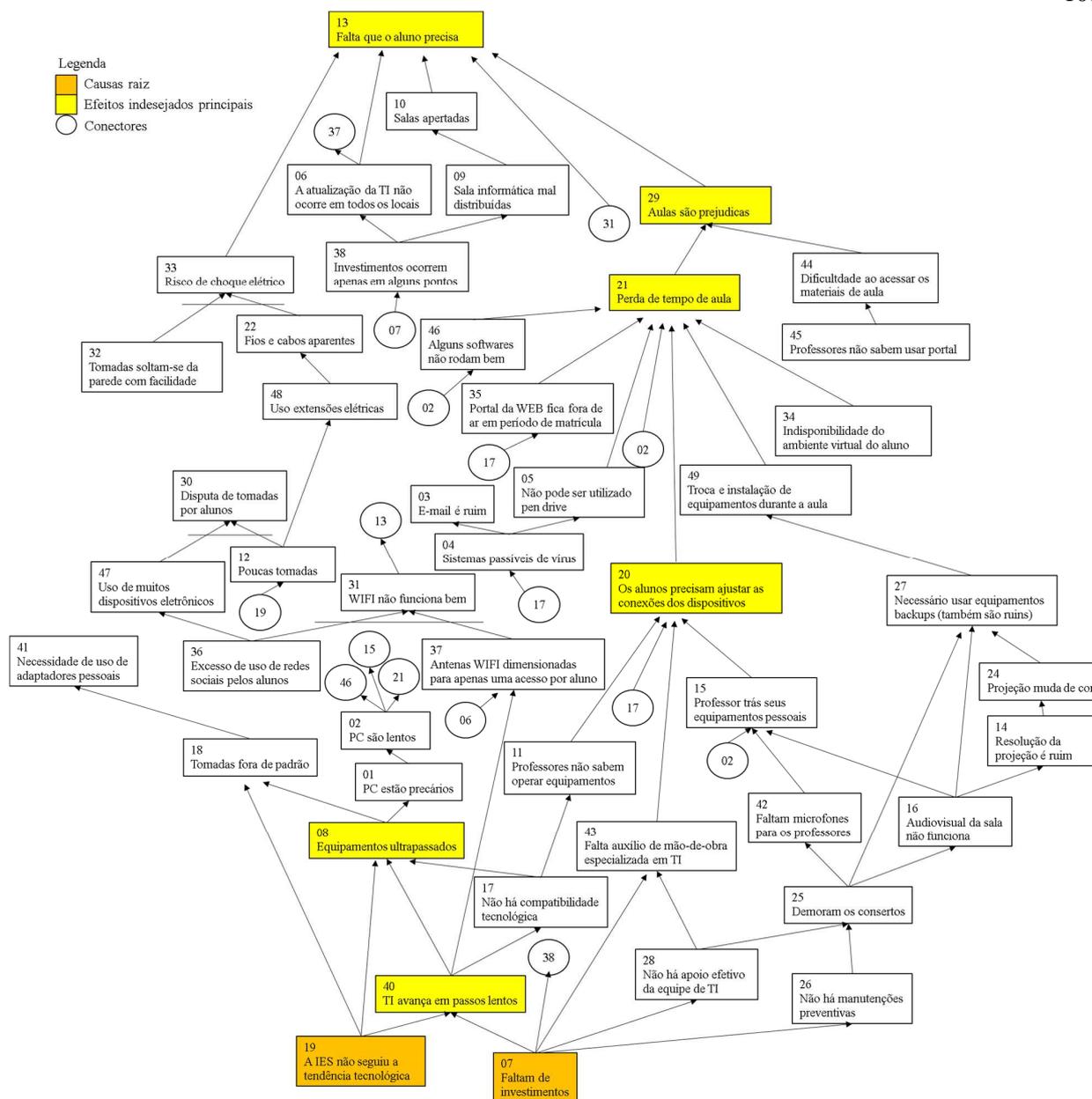
Grupo 2	1	PC estão precários	
Grupo 2	2	PC são lentos	
Grupo 2	3	E-mail é ruim	
Grupo 1	4	Sistemas passíveis de vírus	
Grupo 2	5	Não pode ser utilizado <i>pen drive</i>	
Grupo 1	6	A atualização não ocorre em todos os locais	
Grupo 2	7	Faltam investimentos	
Grupo 1	8	Equipamentos ultrapassados	
Grupo 1	9	Sala informática mal distribuídas	
Grupo 1	10	Salas apertadas	
Grupo 1	11	Professores não sabem operar equipamentos	
Grupo 2	12	Faltam tomadas	
Grupo 1	13	Falta que o aluno quer	
Grupo 2	14	Resolução da projeção é ruim	
Grupo 1	15	Professor traz seus equipamentos pessoais	
Grupo 1	16	Audiovisual da sala não funciona	
Grupo 1	17	Não compatibilidade tecnológica	
Grupo 1	18	Tomadas fora de padrão	
Grupo 1	19	A IES não seguiu a tendência tecnológica	
Grupo 2	20	Os alunos precisam ajustar as conexões	
Grupo 1	21	Perda de tempo da aula	
Grupo 1	22	Fios e cabos aparentes	
Grupo 1	23	<i>Moodle</i> não é bom	
Grupo 1	24	Projeção muda de cor	
Grupo 1	25	Demoram os consertos	
Grupo 2	26	Não há manutenções preventivas	
Grupo 1	27	Os equipamentos backups são ruins	
Grupo 2	28	Não há apoio efetivo da equipe de TI	
Grupo 1	29	Aulas são prejudicadas	
Grupo 1	30	Disputa de tomadas por alunos	
Grupo 1	31	WIFI não funciona bem	
Grupo 2	32	Tomadas soltam-se da parede com facilidade	
Grupo 1	33	Risco de choque elétrico	
Grupo 1	34	Indisponibilidade do ambiente virtual do aluno	
Grupo 2	35	Portal da WEB fica fora de ar em período de matrícula	
Grupo 1	36	Acesso de uso de redes sociais pelos alunos	
Grupo 1	37	Antenas WIFI dimensionadas para apenas um acesso por aluno	
Grupo 1	38	Investimentos ocorrem apenas em alguns pontos	
Grupo 1	39	Uso de disjuntores ao invés de interruptores	Continuação
Grupo 1	40	TI avança em passos lentos	Continua
Grupo 2	41	Necessidade de uso de adaptadores pessoais	

Grupo 1	42	Faltam microfones para os professores
Grupo 2	43	Necessidade auxílio de mão-de-obra especializada em TI
Grupo 2	44	Nosso sistema dificulta acesso aos materiais de aula
Grupo 1	45	Professore não sabe usar portal
Grupo 2	46	Alguns softwares não rodam bem
Especialistas	47	Uso de muitos dispositivos eletrônicos
Especialistas	48	Uso de extensões elétricas
Especialistas	49	Tempo de troca e instalação de equipamentos

Fonte: Dados da pesquisa

Com base nos efeitos indesejados, a Figura 29 apresenta a ARA dos SMC e EI em Tecnologia da Informação.

Figura 29: ARA da Tecnologia da Informação

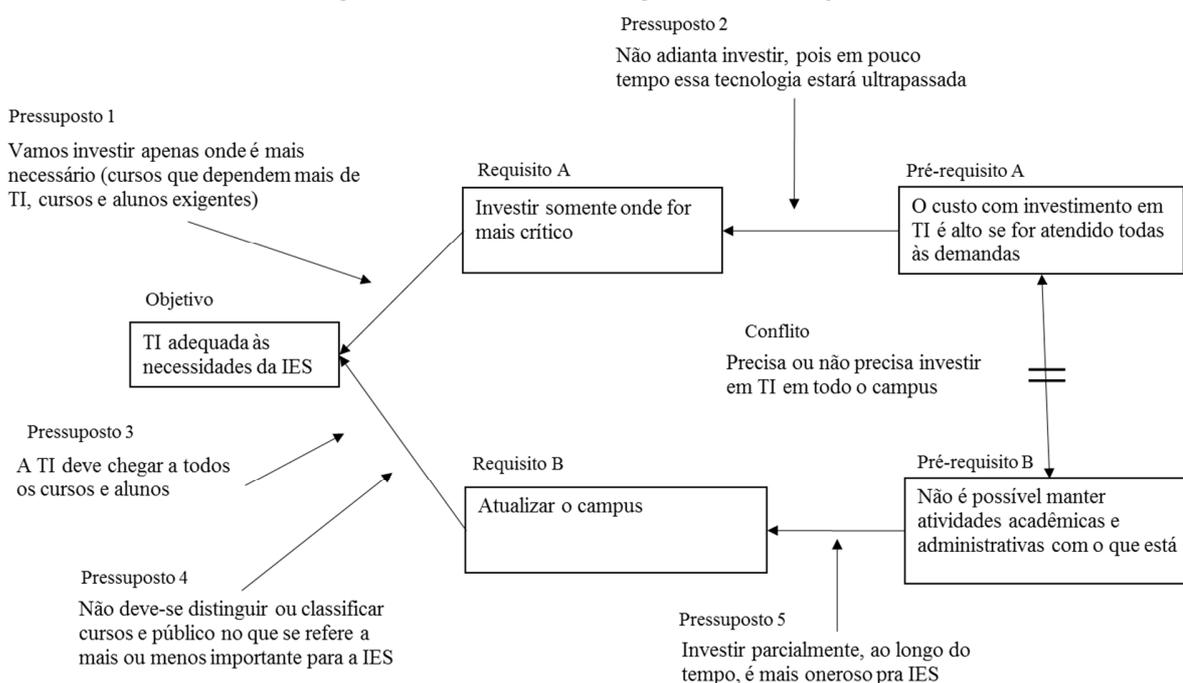


4.5.2 Evaporação em Nuvens

A diferença entre o avanço tecnológico e os investimentos em tecnologia pela IES andaram em tempos distintos. Há uma defasagem tecnológica que vem dificultando algumas atividades acadêmicas e administrativas. Ao longo dos últimos anos, as melhorias que ocorreram foram pontuais tendo em vista atender às necessidades críticas (ENTREVISTA 5).

Ou seja, há uma demanda represada no que diz respeito a recursos e serviços em TI. Para recuperar o atraso tecnológico a IES deverá dispendir investimentos que irão sobrepor às demais demandas da IES, o que caracteriza o conflito (GRUPO 4 e 5). A EN (Figura 30) traz os pressupostos que geram o conflito.

Figura 30: EN da Tecnologia da Informação

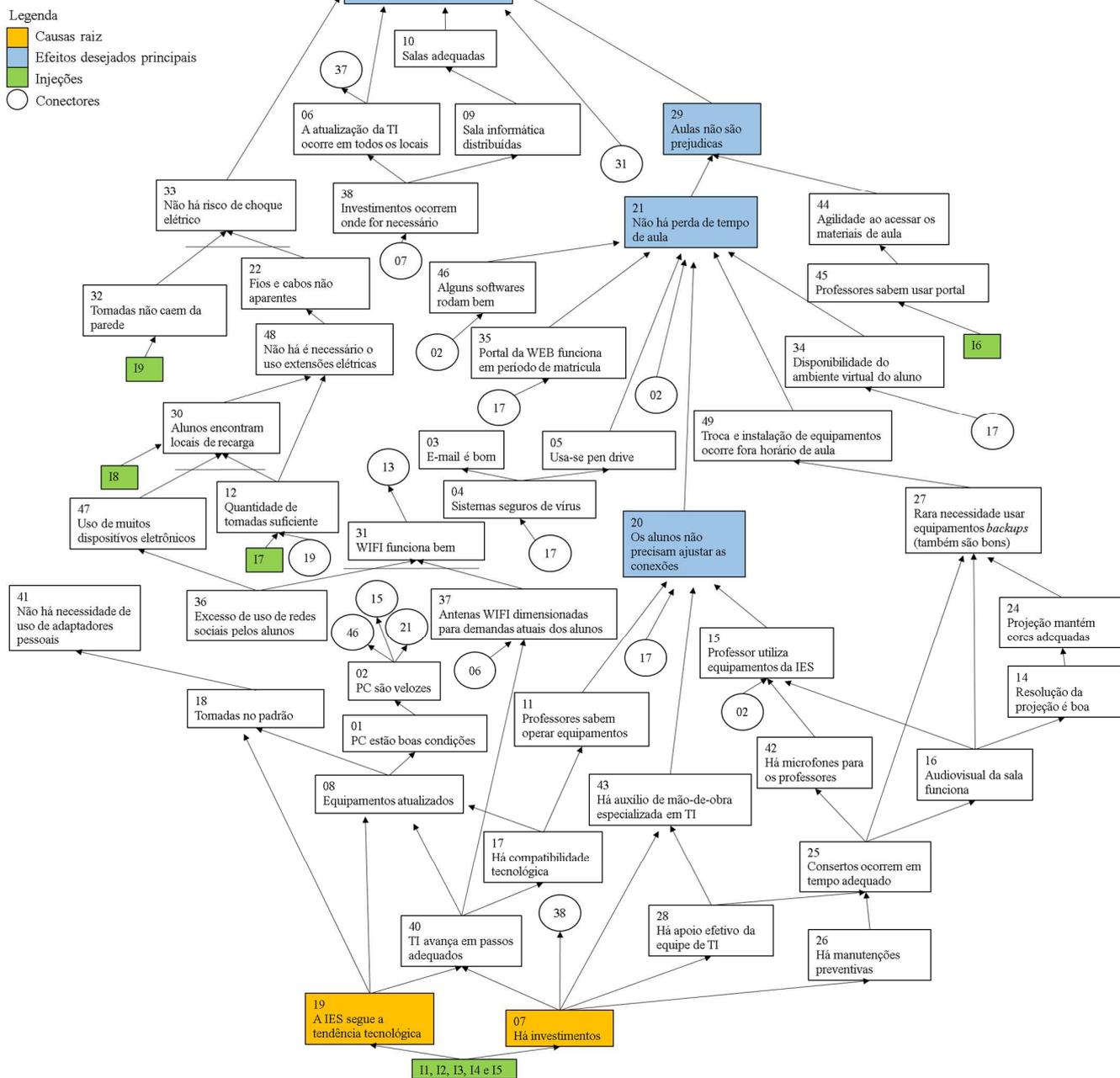


Fonte: Dados da pesquisa

4.5.3 Árvore da Realidade Futura

A partir das injeções foi elaborada a ARF que passou a ter “07 há investimentos” e “19 a IES segue a tendência tecnológica” como as causas das melhorias: “20 os alunos não precisam ajustar as conexões”, “21 não há perda de tempo de aula” e “29 aulas não são prejudicadas”. A Figura 31 mostra esses e outros efeitos que as injeções possibilitaram, que também foram validados Grupos 1 e 2.

Figura 31: ARF da Tecnologia da Informação



Fonte: Dados da pesquisa

4.5.4 Árvore de Pré-requisitos

O Quadro 21 apresenta as injeções e objetivos intermediários para resolver o conflito e pressupostos. O Grupo 5 e Entrevistas contribuirão, assim como nas demais árvores, no sentido de trazer a tona as possíveis alternativas de melhorias.

Quadro 21: Pressupostos, injeções, obstáculos e objetivos intermediários da Tecnologia da Informação

Pressuposto	Injeções	Obstáculo	Objetivos Intermediários
1. Vamos investir apenas onde é mais necessário (cursos que dependem mais de TI, cursos <i>Premium</i> e alunos exigentes).	I1. Conscientizar a alta administração da IES sobre as convergências da TI e o quanto a falta de avanços fragilizam a IES em relação ao mercado	Os gestores podem não se sensibilizar com a causa	O11. Destacar que os alunos percebem as diferenças do tratamento dado a determinados cursos ou áreas, o que gera insatisfação e crítica dos alunos de um modo geral (contemplados e não contemplados)
2. Não adianta investir, pois em pouco tempo essa tecnologia estará ultrapassada.	I2. Diagnosticar e relatar a alta administração da IES que o quanto maior o atraso maior será o ônus, bem como as reclamações de alunos não contemplados.		
3. A TI deve chegar a todos os cursos e alunos	I3. Levantar quais cursos e locais realmente necessitam do uso de TI.	Alguns gestores poderão resistir alegando que TI é para todos.	O12. Planejar esquema de investimentos incluindo todos os cursos e áreas conforme suas necessidades.
4. Não se deve distinguir ou classificar cursos e público no que se refere a mais ou menos importante para a IES.			
5. Investir parcialmente, ao longo do tempo, é mais oneroso pra IES.	I4. Apresentar propostas de cenários de curto, médio e longo prazo para as melhorias.		

Fonte: Dados da pesquisa

Além dessas injeções, são necessárias outras injeções de apoio que auxiliam na resolução dos efeitos indesejados. O Quadro 22 mostra essas injeções.

Quadro 22: Injeções complementares da Tecnologia da Informação

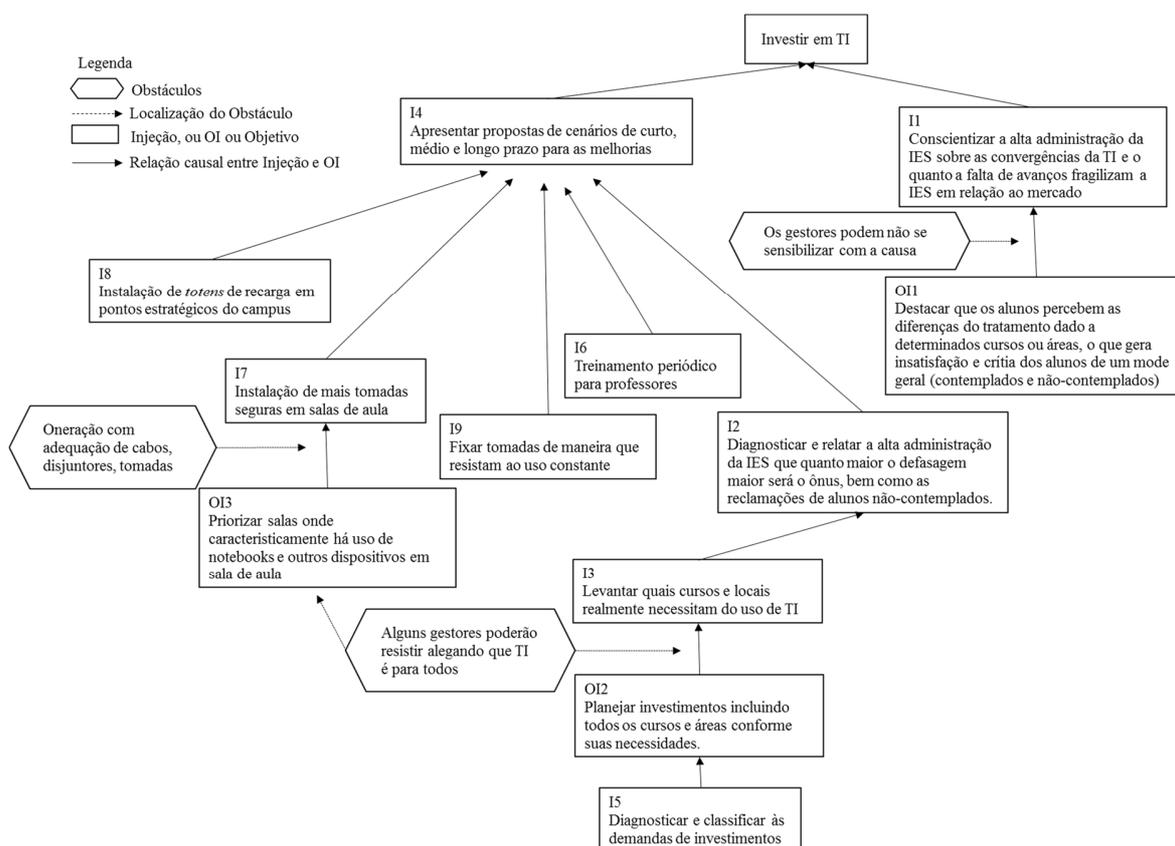
Injeções complementares

I5. Diagnosticar e classificar as demandas de investimentos
I6. Treinamento periódico para professores
I7. Instalação de mais tomadas seguras em salas de aula
I8. Instalação de totens de recarga em pontos estratégicos
I9. Fixar tomadas de maneira que resistam ao uso constante

Fonte: Dados da pesquisa

A injeção I7 possui um obstáculo que é a oneração com adequação de cabos, disjuntores e tomadas. Para isso, sugere o objetivo intermediário “OI3 priorizar salas onde caracteristicamente há uso de notes e outros dispositivos em sala de aula”. A Figura 32 mostra o conjunto dessas injeções formando a APR.

Figura 32: APR da Tecnologia da Informação

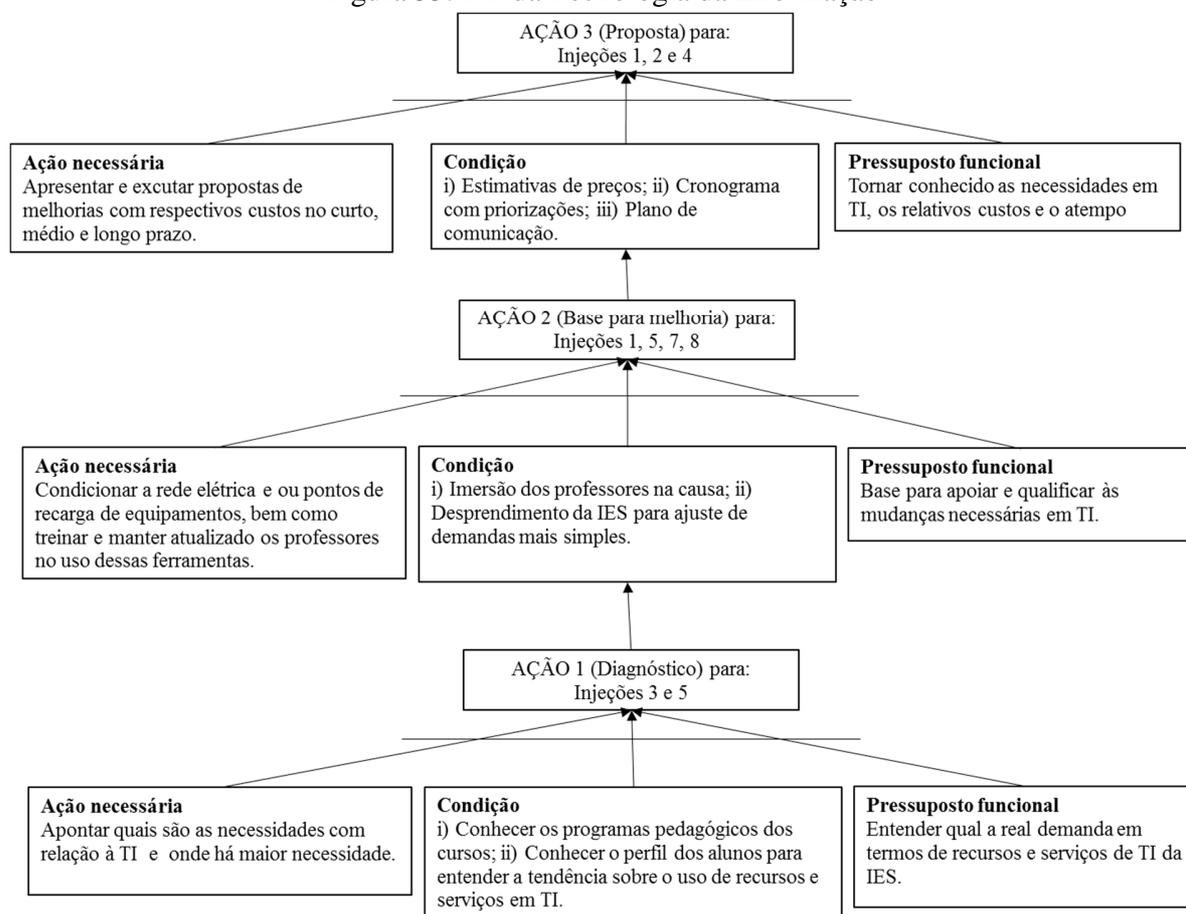


Fonte: Dados da pesquisa

4.5.5 Árvore de Transição

Na AT (Figura 33) sugere-se que seja realizado um diagnóstico da situação atual (Ação 1), realizar treinamento de professores e instalação de novas tomadas (Ação 2) e assim realizando as implantações necessárias (Ação 3). Assim como as demais estruturas, os dados emergiram de discussões com os Grupos Focais e Entrevistas, sendo neste caso do Grupo 5 e Entrevistas.

Figura 33: AT da Tecnologia da Informação



Fonte: Dados da pesquisa

4.6 ANÁLISE TRANVERSAL DO ESTUDO DE CASO

Como o foco desta pesquisa foram as restrições físicas da gestão dos SMC e EI e os conflitos que surgem a partir dessas, a intenção neste capítulo não é sugerir melhorias para os problemas políticos, mas sim expor as possíveis causas raiz dos SMC e EI analisados têm em comum, bem como cruzá-los com a revisão da literatura.

Existem similaridades entres os efeitos e causas dos SMC e EI analisados. A falta de recursos é a causa principal dos problemas, passando pela falta de planejamento da Gerência de Infraestrutura e das Unidades Acadêmicas, restrições físicas e políticas (conflitos de interesse) e até as entregas desqualificadas dos SMC e EI.

Durante os diálogos com os grupos focais e entrevistas individuais alguns dos efeitos indesejados foram mencionados não eram específicos dos SMC e EI analisados, mas sim colocações genéricas que refletiam uma perspectiva geral dos SMC e EI da IES. São efeitos indesejados que ajudam a compor ou a sustentar os cenários do Sistema de Climatização, Limpeza e Conservação e Tecnologia da Informação. Esses efeitos estão descritos no Quadro 23.

Quadro 23: Efeitos indesejáveis institucionais

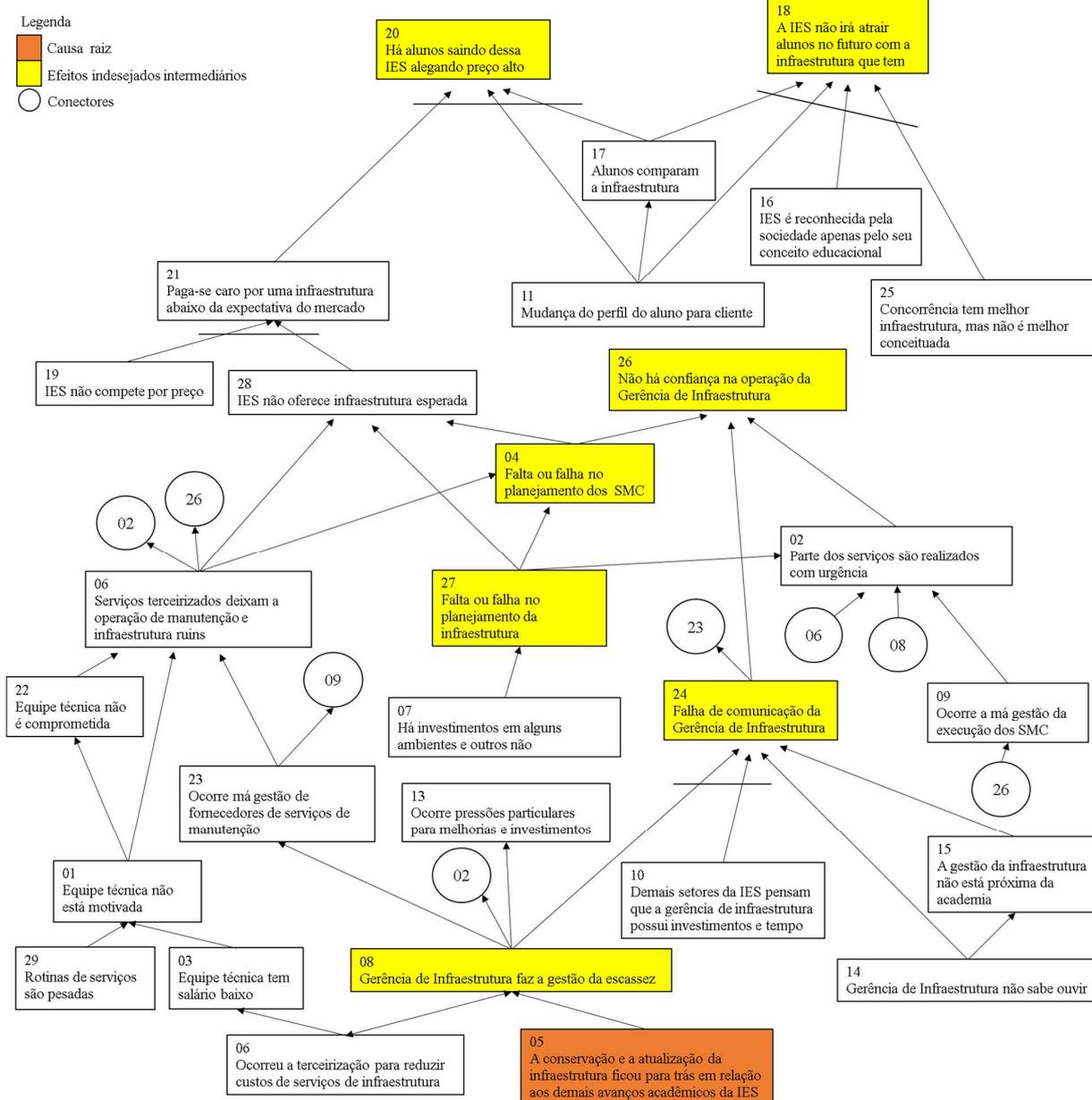
Grupo	Cód.	Efeitos
Grupo 1	1	Equipe técnica não está motivada
Grupo 1	2	Parte dos serviços é realizada com urgência
Grupo 1	3	Equipe técnica tem salário baixo
Entrevistado 2	4	Falta ou falha no planejamento dos SMC
Entrevistado 2 e Grupo 4	5	A conservação e a atualização da infraestrutura ficaram para trás em relação aos demais avanços da IES
Grupo 1	6	Serviços terceirizados deixam a operação de manutenção e infraestrutura ruins
Entrevistado 2	7	Há investimentos em alguns ambientes e outros não
Entrevistado 2	8	Gerência de Infraestrutura faz a gestão da escassez
Grupo 3	9	Ocorre a má gestão da execução dos SMC
Grupo 4	10	Demais setores da universidade pensam que a Gerência de Infraestrutura possui investimentos
Grupo 3	11	Mudança do perfil do aluno para cliente
Grupo 3	12	Ocorre má gestão de fornecedores de serviços de manutenção
Grupo 4	13	Ocorrem pressões particulares para melhorias e investimentos
Grupo 3	14	Gerência de Infraestrutura não sabe ouvir
Grupo 4	15	A gestão da infraestrutura não está próxima da acade <small>Continuação</small>
Grupo 2	16	IES é reconhecida pela sociedade apenas pelo seu conceito educacional <small>Continua</small>
Grupo 2	17	Alunos comparam a infraestrutura

Grupo 2	18	A IES não irá atrair alunos no futuro com a infraestrutura que tem
Grupo 2	19	IES não compete por preço
Grupo 4	20	Há alunos saindo dessa IES alegando preço alto
Grupo 2	21	Paga-se caro por uma infraestrutura abaixo da expectativa do mercado
Grupo 1	22	Equipe técnica não é comprometida
Grupo 3	23	Ocorre má gestão de fornecedores de serviços de manutenção
Grupo 3	24	Falha de comunicação na Gerência de Infraestrutura
Grupo 2	25	Concorrência tem melhor infraestrutura, mas não é mais bem conceituada
Grupos 3 e 4	26	Não há confiança na operação da gerência de infraestrutura
Grupo 4	27	Falta ou falha no planejamento da infraestrutura
Grupo 2	28	IES não oferece infraestrutura esperada
Grupo 5	29	Rotinas de serviços são pesadas

Fonte: Dados da pesquisa

Com base nesses efeitos indesejados, é possível visualizar a realidade dos SMC e EI como um todo (Figura 34). Pode-se considerar que caso não existissem, talvez não houvesse os problemas específicos na gestão dos SMC e EI encontrados na IES. Sendo “05 a conservação e a atualização da infraestrutura ficaram para trás em relação aos demais avanços da IES” considerada a causa raiz, seguindo para efeito indesejado “08 Gerência de Infraestrutura faz a gestão da escassez”, e “27 falta ou falha no planejamento da infraestrutura” e finalmente tendo como efeito principal “18 a IES não irá atrair alunos no futuro com a infraestrutura que tem”.

Figura 34: ARA institucional



Fonte: Dados da pesquisa

Tanto a ARA institucional como a ARA da revisão da literatura (subcapítulo 2.10) sintetizam o que foi encontrado durante as respectivas coletas de dados. Ao cruzar os dados de ambas as ARA, é possível encontrar efeitos indesejados semelhantes. Entre as semelhanças está o efeito “04 falta ou falha no planejamento da infraestrutura” da ARA institucional e o efeito

“03 falha no planejamento das EI” da ARA da revisão da literatura. Outros efeitos são comparados no Quadro 24.

Quadro 24: Comparação entre ARA da revisão da literatura e a ARA Institucional

ARA da Revisão da Literatura		ARA Institucional	
Cód.	Efeito Indesejado	Cód.	Efeito Indesejado
44	SMC ineficiente reduz a satisfação dos alunos	18	A IES não irá atrair alunos no futuro com a infraestrutura que tem
38	Há dificuldade para realizar o planejamento do SMC	4	Falta ou falha no planejamento dos SMC
41	EI afetam as escolhas dos alunos pela IES	17	Alunos comparam a infraestrutura
5	O SMC é uma das atividades mais negligenciadas em IES	5	A conservação e a atualização da infraestrutura ficaram para trás em relação aos demais avanços da IES
2	Existe o uso elevado dos recursos de SCM disponíveis	8	Gerência de Infraestrutura faz a gestão da escassez
30	Os SMC não são entregues de forma adequada	28	IES não oferece infraestrutura esperada

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao comparar o que a revisão da literatura coloca como boas práticas e entregas em SMC/EI e aquilo que foi encontrado ao analisar a IES pesquisada, fica claro que há diferenças em alguns aspectos (Quadro 25). Isto fica claro em itens considerados básicos para o bom desempenho da gestão dos SMC e EI como, por exemplo, a incorporação da estratégia desses na estratégia global da IES, pois não estão alinhadas uma com a outra, o que Karamazaly e Mbachu (2013) consideram inadequado. Talvez sendo uma das causas do desequilíbrio entre demanda de SMC/EI e a capacidade dos recursos disponíveis, o que Olanrejawu (2012) trás como sendo uma das bases para um bom planejamento. Somada a isso, os problemas de comunicação entre os setores agravam as perspectivas com relação aos SMC e EI, que é o que Zeitthaml, Bitner e Gremler (2013) defendem como essencial na prestação de serviços. Essas circunstâncias, conforme Lai (2010), fazem com que os SMC e EI estejam abaixo do esperado pelo seu respectivo público.

De um modo geral, há um desconhecimento sobre os aspectos e impactos dos SMC e EI têm sobre a IES. Os Grupos 1, 2, 3 e 4 e alguns entrevistados individuais não conhecem a

demanda real da IES nem os requisitos e pré-requisitos para as melhorias dos SMC e EI. Isso faz com que sejam criadas expectativas que não serão alcançadas devido aos cenários apresentados neste capítulo.

Apesar de ser uma instituição de ensino, na qual se supõe que haja um corpo técnico-administrativo qualificado em função da proximidade com a academia, é possível perceber que não são consideradas ou aplicadas de forma eficiente as melhores práticas de gestão em diversos setores. Isso se reflete para a Gerência de Infraestrutura que tenta atender às demandas da melhor maneira com os recursos que possui.

Como a IES é uma instituição bem reconhecida no mercado educacional da região, talvez, por enquanto, os problemas encontrados nesta pesquisa ainda não coloquem a IES em uma situação de risco. Ou seja, há um possível *delay* entre o cenário atual e real ameaça de perda de alunos em função de EI e SMC desqualificados. Porém, torna-se relevante, em função do volume de demandas apontadas na pesquisa, iniciar as ações de melhorias sugeridas em curto ou médio prazo, pois outras IES, com campi novos e modernos, estão tendo um reconhecimento no mercado podendo atrair alunos e futuros. Isso se destaca, principalmente, em IES privadas, as quais entende-se que seja uma competição mais acirrada.

As soluções propostas (APR e AT) parecem ações básicas, porém são as bases para se começar um processo de melhoria. Por isso, há uma característica em comum entre as propostas no sentido de levantamento de dados, análises e diagnósticos. Pois, essas informações não existiam quando desta pesquisa. Caso ocorra a aplicação dessas propostas, é necessário, além das informações mencionadas, utilizar ferramenta de apoio como, por exemplo, ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Isso auxiliaria no sentido de ir medindo as fases de implementação (ações das AT), com a intenção de revisitar as propostas e fazendo ajustes que se fizerem necessários.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desta pesquisa é propor uma estrutura de análise e de melhorias para os fatores restritivos da gestão de SMC e EI em uma IES privada, o que apresenta ao utilizar as ferramentas do Processo de Pensamento da TOC para diagnosticar os problemas encontrados e buscar alternativas para superá-los. No que tange os objetivos específicos, primeiramente a pesquisa demonstrou um cenário geral da gestão partindo desde fatores históricos da IES, passando pelo cenário de instabilidade financeira até o atual modelo de gestão e contratação dos SMC. Também foi descrito a relação que o setor responsável pelos SMC e EI tem como os demais setores da IES e as perspectivas que esses têm sobre o setor. Além disso, foi identificado que os SMC e EI que mais requerem melhorias são a climatização, a limpeza e conservação e a tecnologia da informação, como segundo objetivo específico, em relação aos demais existentes no campus da IES. Ao analisar esses SMC e EI, foi possível descrever as restrições, causas e efeitos na gestão, que é o terceiro objetivo específico.

A IES possui seu próprio modelo de planejamento, mas não é eficiente assim como recomenda a NBR 5674 (2012), pois se desconhece a real necessidade e os requisitos da infraestrutura instalada, logo, não havendo um detalhamento (o que, quando, onde, por que). Os dados não são palpáveis. Os SMC são executados mediante a demanda que, normalmente, são puxadas (usuários em geral do campus) ou críticas. Os demais setores da IES também não apoiam no sentido de planejar suas demandas e necessidades, fazendo pedidos, na maioria das vezes, com pouca ou nenhuma antecedência. Para Reis, Costa e Teixeira (2013) as ações em uma IES deveriam se basear em preventivas, porém, na IES pesquisada, ações como esta ocorrem apenas em pontos críticos como, por exemplo, subestações de energia, sistema de combate a incêndio e abastecimento de água. Itens que, normalmente, não são percebidos pelos alunos e funcionários como algo de valor, apesar da importância.

Como a IES, de uma forma geral e não somente a Gerência de Infraestrutura, vem com longo histórico de falta de planejamento e articulação, acabam por estar desatualizados no que diz respeito ao modelo de gestão de SMC e em suas EI. Ou seja, não houve planejamento prospectando o futuro, que o é o Beckers, Van der Vorrdt e Dewulf (2015) recomendam às IES, (pensar nas futuras necessidades).

As decisões em SMC e melhorias em EI são baseadas nos custos e não nos ganhos. Ou seja, não são considerados os eventuais ganhos que a IES, logo os alunos e funcionários, terão caso algo seja melhorado. Yau (2012) menciona que isso é uma prática das organizações, e as IES não estão isentas. Porém, Olanrejawu (2012) destaca que é comum haver o processo de priorização, mas que isso não pode ser uma prática constante, pois acaba representando demandas que se somam tornando-as mais onerosas.

Há uma perspectiva dos demais setores de que tudo que a Gerência de Infraestrutura faz é oneroso. Os demais setores não compreendem que há uma defasagem geral do campus e que, para que as melhorias sejam realizadas nas EI e SMC, são necessários muitos recursos, o que acaba comprometendo o caixa da IES. A Gerência de Infraestrutura acaba por trabalhar apenas com aquilo que é lhe cedido para trabalhar (recurso financeiro). Nesse sentido, Reis, Costa e Teixeira (2013) ressaltam que a alocação de recursos em IES pode ocorrer de forma arbitrária.

Não existem ações efetivas da Gerência de Infraestrutura para comprovar as reais necessidades, de uma forma convincente, para a alta administração e demais setores. Ou seja, falta método de comunicação eficaz e articulado. Zeithaml, Bitner e Gremler. (2013) destacam que a existência de lacuna de comunicação acaba por prejudicar as operações de serviços, fazendo com que ocorra uma dissonância entre a expectativa daqueles que irão receber o serviço e aquilo que realmente será entregue.

A função manutenção não é reconhecida pela IES como parte da estratégia do seu negócio, apesar de constar em suas linhas estratégicas presente no Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI. Yau (2012) afirma que há um desconhecimento geral das funções e necessidades dos SMC e EI pelas IES. Nesse sentido, Kamarazaly e Mbachu (2013) afirmam que essa situação acaba por limitar as aplicações de estratégias em SMC. Como uma atividade meio, é tratada como tal, porém existem outros setores de apoio que são mais reconhecidos pela alta administração.

Como resultado, as EI perdem suas funcionalidades, flexibilidade e conforto, que são atributos que Conway (2010) defende como essenciais, o que Ni e Jin (2012) descrevem como baixo desempenho do que se espera de uma IES. Nesse sentido, o Grupo 2 (alunos) demonstrou o quanto estão insatisfeitos com os SMC e EI. Lai (2010) destaca que as entregas não qualificadas de SMC e EI acabam por comprometer a imagem da IES no mercado.

Se esse cenário de SMC e EI se mantiver, pode acabar afetando inclusive a sustentabilidade da IES em médio e longo prazo, pois a concorrência no mercado de educação vem aumentando, o que pode comprometer o futuro da IES, assim como alertam Minguilo e Thelwall (2015). Em um mercado tão competitivo quanto o da educação privada no Brasil, as IES precisam dar a devida atenção aos SMC e EI, e ao mesmo tempo incorporá-los como estratégia do negócio e considera-los como atributo importante, já que tanto o MEC quanto os alunos acabam por avaliar as IES por este aspecto.

Não foi identificada nenhuma ação da Gerência de Infraestrutura ou mesmo da IES, procurando identificar e superar os problemas de SMC e EI, o que torna esta pesquisa ainda mais relevante no que diz respeito às suas contribuições. Ao mesmo tempo em que justifica as ações propostas para os SMC analisados (APR e AT), já que indicam ações primeiras como realizar diagnósticos e traçar planejamentos. Assim como foi sugerido o envolvimento e compreensão da comunidade acadêmica.

Apesar de esta pesquisa analisar pontualmente os SMC com maior dificuldade na IES (Climatização, Limpeza e Conservação e Tecnologia da Informação, respectivamente), com os diagnósticos realizados os gestores de infraestrutura (Gerente e Diretor) poderiam iniciar um replanejamento da Gerência de Infraestrutura com base nos resultados desta pesquisa. Assim, ampliando a análise para os demais SMC e EI da IES. Com apoio dos demais envoltivos (amostra pesquisada), seria possível reestruturar os objetivos, estratégias e políticas para a gestão de SMC e EI da IES.

Não foi possível aprofundar no detalhamento das melhorias necessárias nos SMC e EI analisados, pois seriam necessários levantamentos de campo e técnicos, bem como conhecer o fluxo de caixa da IES. Ao invés disso, foram sugeridos macro soluções e etapas para avançar sobre as restrições físicas, já que não foram analisadas as restrições políticas ou comportamentais em profundidade. Recomenda-se para trabalhos futuros realizar *benchmarking* em IES com características semelhantes, assim, obtendo um panorama geral da gestão de SMC e EI. Além disso, poderiam ser exploradas outras ferramentas de mapeamento, como análise e solução de problemas, análise por envoltória de dados, dinâmica de sistemas, entre outras. Para apoiar a tomada de decisão, principalmente no que diz respeito à priorização, o uso de método multicritério seria interessante.

REFERÊNCIAS

ABRAMAN - Associação Brasileira de Manutenção. Situação da Manutenção no Brasil - Documento Nacional. **Anais do 27º Congresso Brasileiro de Manutenção**. 2013.

ACEVEDO, Claudia Rosa; NOHARA, Jouliana Jordan. **Como fazer monografias: TCC, dissertações e teses**. São Paulo, Editora Atlas, 2013.

ALCARAZ, Jorge Garcia; MORALES, Carmina Sara. Factores considerados al seleccionar una universidad. **Revista Mexicana de la Investigación Educativa**, vol. 17, nº 52, p. 287.305, 2012.

ALMEIDA, C. S.; VIDAL, M.C. **Gestão da Manutenção Predial**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Fábrica de Livros. 2008.

ALVAREZ, Roberto Reis. **Desenvolvimento de uma análise comparativa de métodos de identificação, análise e solução de problemas**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1996.

ALVAREZ, Roberto Reis. Método de identificação, análise e solução de problemas: Uma análise comparativa. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP**, 1997.

AMARATUNGA, D.; BALDRY, D. Building performance evaluation of higher education properties: towards a process model. **Proceedings of the 1999 RICS COBRA Conference**, Salford, vol. 2, p. 45-56, 1999.

ANTUNES: J. A. V.; KIPPEL, Marcelo; KOETZ, André; LACERDA; Daniel. Critical issues about the theory of constraints thinking process – a theoretical and practical approach. **Proceeding 15º Annual Production and Operation Management Society Conference**. Cancun. 2004.

ASSAF, Sadi Mohammad *et al.* Factors affecting outsourcing decisions of maintenance services in Saudi Arabian universities. **Journal of Property Management**, Vol. 29, nº 2, 2011.

BACKS, Dirce; COLOMÉ, Juliana; ERDMAN, Rolf; LUNARDI, Valéria. Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo da Saúde**. São Paulo, vol. 35, nº 4, p. 438-442, 2011.

BECKERS, Roland; VAN DER VORRDT, Theo; DEWULF, Geert. A conceptual framework to identify spatial implications of new ways of learning in higher education. **Journal of Facility Management**, vol. 33, nº 1, p. 2-19, 2015.

BERTOLIN, Julio Cesar Godoy. O (des)governo na expansão da educação superior brasileira: da inoperância do Estado à supremacia da lógica do mercado. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v. 31, nº 3, p. 1043-1063, 2013.

BISASO, Ronald. Organizational responses to public sector reforms in higher education in Uganda: a case study of Makerere University. **Journal of Higher Education Policy and Management**, vol. 32, nº 4, 2010.

BIVONA, Enzo; MONTEMAGGIORE, Giovan. Understanding short and long-term implications of “myopic” fleet maintenance policies: a system dynamics application to a city bus company. *System Dynamics Review*, Vol 26, No 3, p. 195–215, 2010.

BRISOT, Vilson. **Estudo para implementação de sistema de gestão de manutenção em indústrias de conformação de revestimentos cerâmicos**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012.

CARDOSO, Helder A. L. Implementação de uma Ferramenta Informática para Gestão da Manutenção de um Edifício. Dissertação de Mestrado. **Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa**. Outubro. 2012.

CARLSON, Scott. As Deferred Maintenance Piles Colleges Face Hard Choices: There is not going to be enough money to fix everything. **The Chronicle of Higher Education**, vol. 60, nº11, 2013.

CASTILLO, Ricardo *et al.* Elements of maintenance management in public institutions of higher education Cabimas Municipality. **Scientific e-journal of Management Sciences**, vol. 25, p. 55-85, 2013.

CAUCHIK, Paulo. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, vol. 17, nº 1, p. 216-229, 2007.

CHIZZOTTI, Antônio. Educação superior e o mercado de serviços educacionais. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 12, nº 01, 2014.

CONWAY, Brian. Office Building. **National Institute of Building Sciences**. 2010. Disponível em <http://www.wbdg.org/design/office.php>. Acesso em 26 de setembro de 2015.

CORBETT NETO, Thomas. **Contabilidade de Ganhos**. São Paulo: Nobel, 1997

COX, James F.; SCHLEIER, John G. **Handbook da Teoria das Restrições**. Bookman. 2013.

COX, James; SPENCER, Michael S. **Manual da teoria das restrições**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

DEL-PALACIO, Itxaso; SOLE, Francesc; BERBEGAL, Jasmina. Which services support research activities at universities? **The Service Industries Journal**, vol. 31, nº 1, p. 39–58. 2011.

DEN-HEIJER, Alessandra. Managing the university campus: Exploring models for the future and supporting today's decisions. **Centre for Effective Learning Environment - CELE Exchange**. 2012. Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/content/workingpaper>. Acesso em 25 de agosto de 2015.

DETTMER, H. W. **Goldratt's theory of constraints: a system approach to continuous improvement**. Milwaukee: ASQ Quality Press. 1997.

DUFFUAA, S.; RAOUF, A; CAMPBELL, Dixon. **Sistemas de Mantenimiento, Planificación y Control**. Editorial Limusa, México, 2010.

PUTRA, Utario; WIRJODIRDJO, Budisantoso. Business Process Improvement in Commercial Ship Division of PT. X: A Theory of Constraints Thinking Process Approach. **Journal Engineering POMITS**, vol. 2, nº 1, 2013.

FILHO, Tito Armando; PERGHER, Isaac Pergher; LACERDA, Daniel; RODRIGUES, Luis Henrique. Application of Theory of Constraints Process Thinking to sustainable development: A theoretical proposal. **Revista Espacios**, vol. 33, nº 8, 2012.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

FOLLMANN, N. **Adaptação da teoria das restrições à operação de empresas de transporte de cargas fracionadas**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2009.

GAMA, Guilherme de Oliveira. Facility Management: A importância da gestão de facilities nas organizações. **Anais 9º Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. Junho de 2013.

GBADEGESIN, Job T.; BABATUNDE, Theophilus O. Investigating experts' opinion on outsourcing decision in facilities management practice in public Universities in Nigeria. **Journal of Facilities Management**, vol. 13, p. 27-44, 2013.

GOLDRATT, Eliyahu. **Não é Sorte**. Nobel. 2004.

GOLDRATT, E. M. **Session 2: Giving Creative Criticism**. Managerial Skills Workshop. New Haven, CT: Instituto Avraham Y. Goldratt, 1996.

GOMIDE, Tito L. F., PUJADAS, Flávia Z. A., NETO, Jerônimo C. P. F. **Técnicas de inspeção e manutenção predial**. PINI São Paulo, 2006.

GUPTA, Ajay; BHARDWAJ, Arvind; KANDA, Arun. Fundamental Concepts of Theory of Constraints: An Emerging Philosophy. **World Academy of Science, Engineering and Technology**, vol. 4, p. 595-601, 2010.

HART, Chris. **Doing a Literature Review: Releasing the Social Science Research Imagination**. Editora London, 1998.

ISA, Mohamed; USMEN, Mumtaz. Improving university facilities services using Lean Six Sigma: a case study. **Journal of Facilities Management**, vol. 13, n° 1, p. 70-84, 2015.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopses Estatísticas da Educação Superior 2014**. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>. Consulta em 12 de junho de 2016.

KAHLMAYER, Roberto; FUMANGA, Mario, TOFFANO, Claudia. **Como elaborar projetos de pesquisa: linguagem e método**. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2007.

KAMARAZALY, M. and MBACHU, J. Challenges in strategic facilities management: PESTELI analysis of the problems faced by institutional facilities managers. **Proceedings of the 7th International Cost Engineering Council World Congress (ICEC) and the 14th Pacific Association of Quantity Surveyors Congress**, Singapore, p. 23-27, July, 2010.

KAMARAZALY, Mysatul *et al.* Challenges faced by facilities managers in the Australasian universities. **Journal of Facilities Management**, vol. 11, p. 136-151, 2013.

KARNA, Sami; JULIN, Päivi. **A framework for measuring student and staff satisfaction with university campus facilities**. Quality Assurance in Education, Vol. 23. p. 47-66, 2015.

KIM, S.; MABIN, V. J.; DAVIES, J. The theory of constraints thinking process: retrospect and prospect. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n. 2, p. 155-184, 2008.

KOK, H.B.; MOBACH, M.; ONNO, S.W.F. The added value of facility management in the educational environment. **Journal of Facility Management**. Vol. 9, p. 249-265. 2011.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre, Editora Penso, 2012.

LACERDA, Daniel; RODRIGUES, Luis; SILVA, Alexandre. Avaliação da sinergia entre a engenharia de processos e o processo de pensamento da teoria das restrições. **Revista Produção**, v. 21, n° 2, p. 284-300, 2011.

LAI, Joseph. Building operation and maintenance: education needs in Hong Kong. **Facilities**, vol. 28, n° 9/10, p. 475-493, 2010.

LAWTON, Eddie; IVANOV, Sergey. Satisfying Internal Customer: How to improve facility management quality. **The International Journal of Organizational Innovation**, vol 6, nº 4, 2014.

SILVA, Lenon Pinheiro; FRÖLICH, Cátia. Desafios na gestão da manutenção e conservação de instituições de ensino superior: Uma análise a partir da Teoria das Restrições. **Anais do 19º Congresso de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI**, Agosto de 2016.

LI, Chang Sian; GUO, Sy Jye. Life Cycles of Cost Analysis of Maintenance Costs and Budgets for University Buildings in Taiwan. **Journal of Asian Architecture and Building Engineering**, vol. 11, nº 1, p. 87-94, 2012.

LIBRELATO, Giovanni; LACERDA, Daniel; RODRIGUES, Luis Henrique; VEIT, Douglas. A process improvement approach based on the Value Stream Mapping and the Theory of Constraints Thinking Process. **Business Process Management Journal**, vol. 20, nº 6, p. 922-949, 2014.

LIZMAYER, Eduardo. **Guia Básico para Administração da Manutenção Hoteleira**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 1995.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 3 ed, 2001.

MARPLE, Wesley. Municipal Variable Rate Debt after the Credit Crisis: Northeastern University's \$65 Million Question. **Journal of Financial Education**, Fall/Winter, 2011.

MARTINS, Gilberto de Andrade Martins. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. São Paulo, Editora Atlas, 2ª ed., 2008.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo, Editora Atlas, 3ª ed., 2012.

MINGUILO, David; THELWALL, Mike. Which are the best innovation support infrastructures for universities? Evidence from R&D output and commercial activities. **Scientometrics Journal**, p. 1057-1081, 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA - MEC. **Instrumento de avaliação institucional externa**. Agosto de 2014. Disponível em http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/instrumentos/2014/instrumento_institucional.pdf. Acesso em 26 de setembro de 2015.

MYEDA, Nik Elyna; KAMARUZZAMAN, Syahrul Nizam; PITT, Michael. Measuring the performance of office buildings maintenance management in Malaysia. **Journal of Facilities Management**, vol. 9, nº 3, p. 181-199, 2011.

MOTAWA, Ibrahim; ALMARSHAD, Abdulkareem. A knowledge-based BIM system for building maintenance. **Automation in Construction**, vol. 29, p. 173–182, 2013.

NI, Jun; JIN, Xiaoning. Decision support systems for effective maintenance operations. **CIRP Annals - Manufacturing Technology**, vol. 61, p. 411–414. 2012.

NOREEN, Eric; SMITH, Debra; MACKEY, James T. **The Theory of Constraints and Its Implications for Management Accounting**. New York, North River Press, 1995.

NORMA BRASILEIRA REGULAMENTADORA - NBR 15575. **Edificações habitacionais - desempenho parte 1**. Rio de Janeiro. 2013.

____NBR 5674. **Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção**. Julho/2012.

____NBR 5462. **Confiabilidade e manutenibilidade**. Novembro/1994.

NTIM, Stephen. Embedding quality culture in higher education in Ghana: quality control and assessment in emerging private universities. **Journal of Higher Education**, vol. 68, p. 837-849, 2014.

ODEDIRAN E GBADEGESIN, Sunday J.; GBADEGESIN, Job Taiwo; BABALOLA, Mujidat Olubola. Facilities management practices in the Nigerian public universities. **Journal of Facilities Management**, vol. 13, p. 5-26, 2015.

OLANREJAWU, Abdul; KHAMIDI, Mohd Faris; IDRUS, Arazi. Quantitative analysis of defects in Malaysian university buildings: Providers' perspective. **Journal of Retail & Leisure Property**, vol. 9, n° 2, p. 137–149, 2010.

OLANREJAWU, Abdul; KHAMIDI, Mohd Faris; IDRUS, Arazi. Investigating building maintenance practices in Malaysia: a case study. **Structural Survey**, vol. 29, p. 397-410, 2011.

OLANREJAWU, Abdul. Quantitative analysis of defects in university buildings: user perspective. **Built Environment Project and Asset Management**, vol. 2, n° 2, 2012.

OENNING, Vilmar; RODRIGUES, Luis; CASSEL, Ricardo; ANTUNES, José Antonio. Teoria das Restrições e Programação Linear: Uma análise sobre o enfoque de otimização da produção. **Anais do 24º Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP**, pg. 211-218, 2004

PARABONI, Priscila. Avaliação sistêmica do lançamento de novos produtos universitários: uma abordagem baseada no pensamento sistêmico. Dissertação de Mestrado. **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade do Vale do Rio do Sinos**. Agosto, 2013.

POLAT, Soner. The Relationship between University Students' Academic Achievement and Perceived Organizational Image. **Educational Sciences: Theory & Practice**, vol. 11, p. 257-262, 2011.

PRICE, I.F.; MATZDORF, F.; SMITH, I.; AGHAI, H. The impact of facilities on student choice of university. **Facilities**, vol. 21, n° 10, p. 212-230, 2003.

PUTRA, Utario; WIRJODIRDJO, Budisantoso. Business Process Improvement in Theory of Constraints Thinking Process Approach. **Jurnal Teknik POMITIS**, Vol. 2, n° 1, 2013.

NOREEN, E.; SMITH, D.; MACKEY, J. T. **A teoria das restrições e suas implicações na contabilidade gerencial**. São Paulo: Educator. 1996.

RAY, Amitava, SARKAR, Bijan, SANYAL, Subir. An exploraty of optimizing product mix through heuristic: An ecletetic decision. **International Journal of Industrial Engineering**, vol. 18, p. 462-472, 2011.

RAZALI, Razulaimi; HALIM, Khairul; JUSOFF, Kamaruzaman. Quality Improvement of Services in University Teknologi Mara Pahang from a Management Perspective. **Journal of Management Science**, vol.1, n° 1, p. 12-18, 2012.

REGINATO, Luciane; GUERREIRO, Reinaldo. Um estudo sobre a associação entre modelo de gestão e controles gerenciais em indústrias brasileiras. **Revista Universo Contábil**, vol. 7, n° 2, p. 6-27, 2011.

REIS, Ana Carla; COSTA, Ana Paula; TEIXEIRA, Adiel. Diagnóstico da gestão da manutenção em indústrias de médio e grande porte da região metropolitana de Recife. **Revista Produção**, vol. 23, n° 2, p. 226-240, 2013.

RODRIGUES, Francisco de Paula. **Co-responsabilidade Acadêmico-administrativa: Gestão da ordem de desordem em uma universidade**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2003.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SAWYERR, Patricia; YUSOF, Nor'Aini. Student satisfaction with hostel facilities in Nigerian polytechnics. **Journal of Facilities Management**, vol. 11, n° 4, p. 306-322, 2013.

SCHEINKOPF, L. J. **Thinking for a Change**. Boca Raton, FL: St. Lucie Press, 1999.

SHEEHAN, Normam; VAIDYANATHAN, Ganesh; KALAGNANAM, Suresh. A Balanced Scorecard for State U's Facilities Management Division? **Accounting Perspectives**. vol. 8, n° 1, p. 69-83, 2009.

SIMSIT, Zeynep *et al.* Theory of Constraints: A Literature Review. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 10^o International Strategic Management Conference, vol. 150, p. 930–936. 2014.

TALYULI, Helton de Oliveira. **Aplicação do processo de raciocínio da Teoria das Restrições na gestão da manutenção de equipamentos submarinos de petróleo: Um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado de Engenharia de Produção da Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2013.

TAYLOR, Lloyd J.; NAYAK, Soumya. Goldratt's Theory Applied to the Problems Associated with an Emergency Department at a Hospital. **Journal Administrative Science**, vol. 2, p. 235-249, 2012.

THEKDJI, Shital A.; LAMBERT, James H. Quantification of Scenarios and Stakeholders Influencing Priorities for Risk Mitigation in Infrastructure Systems. **Journal of Management in Engineering**, january/february, p. 32-40, 2014.

SANTINI, Fernando; LÜBECK, Rafael Mendes; GARRET, Deborah Silveira; CARMARGO, Patricia. Marketing de relacionamento no setor de ensino superior: a percepção dos alunos de uma faculdade da serra gaúcha. **Revista UNIABEU**, Belford Roxo, vol.5, n^o 11, 2012.

SHEEHAN, Norman; VAIDYANATHAN, Ganesh; KALAGNANAM, Suresh. A Balanced Scorecard for State U's Facilities Management Division? **Accounting Perspectives**, vol. 8, p. 69-83, 2009.

SKEINKOPF, L. **Thinking for a change: Putting the TOC Thinking Process in use**. Boca Raton. St. Lucia Press. 1999.

SPECTOR, Yishay. Theory of constraint methodology where the constraint is the business model. **International Journal of Production Research**, vol. 49, n^o 11, p. 3387–3394, 2011.

SULLIVAN, T. T.; REID, R. A.; CARTIER, B. **TOCICO Dictionary**. 2012. Disponível em: www.tocico.org/resource/resmgr/dictionary/tocico_dictionary_2nd_editio.pdf. Acesso em agosto de 2015.

VALMORBIDA, Sandra M.; ENSSLIN, Sandra R.; ENSSLIN, Leonardo. Gestão de desempenho de serviços de apoio universitário: Uma abordagem multicritério. **Anais SIMPOI**, 2012.

VIDALAKIS, Christos; SUN, Ming; PAPA, Aspasia. The quality and value of higher education facilities: a comparative study. **Facilities**, vol. 31, n^o 11/12, p. 489-504, 2013.

WANDERLEY, Carlos Alexandre; COGAN, Samuel. Árvore da Realidade Atual (ARA), Diagrama de Dispersão em Nuvens (DDN), Árvore da Realidade Futura (ARF): Aplicação em uma bateria de escola de Samba do Carnaval Carioca. **Revista ConTexto**, Porto Alegre, vol. 12, n^o 21, p. 41-58, 2012.

YAU, Yung. Multicriteria Decision Making for Homeowners' Participation in Building Maintenance. **Journal of Urban Planning and Development**, p. 110-120, june, 2012.

YEWANDE, Adewunmi; MODUPE, Omirin; FUNLOLA, Famuyiwa; OLURANTI, Farinloye. Post-occupancy evaluation of postgraduate hostel facilities. **Facilities**, vol. 29, nº 3/4, p. 149-168, 2011.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290 p.

ZEITHAML, Valarie A.; BITNER, Mary Jo; GREMLER, Dwayn. **Services Marketing: Integrating customer focus across the firm**. 6^a ed. Bookman. 2013.

Apêndice A: Roteiro de entrevista para o Grupo Focal 1

Público alvo

Foram selecionados funcionários e professores, de forma alternada, entre as áreas de conhecimento (determinados pela IES) e ambientes, conforme quadro abaixo:

Perfil	Ambientes/Áreas/Grupos	Grupos
Técnico-Administrativos	Salas de aula	2 grupos distintos
	Salas de informática	2 grupos distintos
	Laboratórios	2 grupos distintos
Professores	Econômicas	1 grupo misto
	Exatas	
	Comunicação	
	Saúde	

Foram 6 grupos para o perfil Técnico-Administrativos e 1 de professores de diferentes áreas. Cada grupo teve entre 6 a 10 integrantes. Tanto os Técnico-Administrativos quanto professores escolhidos tinham entre 20 a 40 horas semanais de trabalho na IES.

Os convites para participação foram realizados por correio eletrônico ou por intermediação de coordenadores de curso ou professores da IES. Os encontros foram realizados na própria instituição.

Método de coleta de dados

Os trabalhos iniciaram com a apresentação do tema, informando o objetivo da pesquisa e a participação dos mesmos na construção do trabalho. Explicar os serviços de manutenção e conservação, bem como as estruturas e instalações que estão sendo pesquisadas. Foram utilizadas placas contendo os nomes de serviços e as estruturas. O roteiro abaixo irá guiar o grupo:

- Comparando com outras universidades: o que se destaca como positivo e negativo em infraestrutura?
- A estrutura e os serviços de manutenção impactam no aprendizado? Se afirmativo, como?
- Quais as suas experiências mais positivas com serviços de manutenção e estruturas?
- Quais as suas experiências mais negativas com serviços de manutenção e estruturas?
- Quais os ambientes mais você mais utiliza?
- Como você avalia as instalações da universidade?
- Na sua avaliação, quais serviços de manutenção e conservação ocorrem nesses locais?
- O que você espera desse tipo de serviço em uma Universidade?
- Quais são importantes para você?

- Como você avalia os serviços que considera mais importante?
- Quais serviços afetam suas atividades?
- Esses serviços são entregues de forma adequada ao que vocês precisam?
- Há algum problema nesses serviços?
- O que a Universidade pode fazer para melhorar?
- Como vocês esperam que esses serviços sejam entregues?
- Se a IES precisar priorizar o atendimento ao aluno, quais seriam as EI e SMC mais importantes?
- Na sua avaliação, é aceitável ou justificável deixar de atender os funcionários para atender os alunos?
- Como você espera que esses serviços sejam entregues?

Apêndice B: Roteiro de entrevista para o Grupo Focal 2

Público alvo

Foram selecionados alunos de graduação e pós-graduação (lato senso e ou estrito senso) distribuídos nas áreas de conhecimento (determinadas pela IES), conforme quadro abaixo.

Nível	Turmas	Áreas
Graduação	4 turmas de iniciantes ($\leq 20\%$ currículo)	Econômicas, Exatas, Comunicação e Saúde.
	4 turmas de concluintes ($\Rightarrow 80\%$ currículo)	
Pós-graduação	Turma Lato Senso	
	Turma Estrito Senso	

O convite para participação foi realizado por meio correio eletrônico ou por intermediação de coordenadores de curso ou professores da IES. Os encontros foram realizados na própria instituição.

Método de coleta de dados

Os trabalhos iniciaram com a apresentação do tema aos alunos, informando o objetivo da pesquisa e a participação dos mesmos na construção do trabalho. Explicam-se os serviços de manutenção e conservação, bem como as estruturas e instalações que estão sendo pesquisadas. Foram utilizadas placas contendo os nomes de serviços e as estruturas. O roteiro abaixo foi utilizado conduzir o grupo

- Comparando com outras universidades: o que se destaca como positivo e negativo em infraestrutura?
- Qual o primeiro fator de infraestrutura que você considera importante em uma IES?
- A estruturas e os serviços de manutenção impactam no aprendizado? Se afirmativo, como?
- Por que você escolheu essa IES?
- Você levou em consideração esses serviços e instalações quando escolheu a IES?
- Quais as suas experiências mais positivas com as estruturas e serviços de manutenção?
- Quais as suas experiências mais negativas com as estruturas e serviços de manutenção?
- O que você espera desse tipo de serviço em uma Universidade?
- Quais são importantes para você?
- Como você avalia os serviços que considera mais importante?
- Quais serviços afetam suas atividades acadêmicas?
- Esses serviços são entregues de forma adequada ao que você precisa?
- Há algum problema nesses serviços?
- O que a Universidade pode fazer para melhorar?

Apêndice C: Roteiro de entrevista para os Grupos Focais 3 e 4

Público alvo

Foram selecionados os gestores dos serviços de apoio acadêmico e os gestores acadêmicos (gestores do grupo 1). Os convites foram realizados por correio eletrônico e as entrevistas ocorreram na IES.

Método de coleta de dados

Os trabalhos iniciaram com a apresentação do tema ao profissional, informando o objetivo da pesquisa e a participação do mesmo na construção do trabalho. Explicar os serviços de manutenção e conservação, bem como as estruturas e instalações que estão sendo pesquisadas. Foram utilizados os dados consolidados (ARA e ARF) dos grupos focais 1 e 2 como instrumento análise pelos profissionais. O roteiro abaixo guiou a entrevista:

- Vocês acreditam que esses são os cenários atuais dos serviços?
- Esses SMC e EI são realmente aqueles com maior número de problemas?
- Por que não há avanços?
- Como se dão as negociações? Há alguma dificuldade?
- Quais são os pontos de vistas sobre os SMC e EI escolhidos?
- Qual os objetivos particulares e em comum propostos para melhorar os SMC e EI?
- Há algum conflito de interesses? Se sim, por quê?
- Qual seria a solução para avançar com as soluções?
- Quais são as restrições da IES?

Apêndice D: Roteiro de entrevista para Grupo Focal 5 e entrevista individual 5

Público alvo

Foram selecionados os supervisores/gestores das empresas prestadoras de serviços e que façam a gestão direta dos serviços de manutenção e conservação. O critério de seleção desses profissionais baseia-se nos três serviços de manutenção e conservação mais citados pelos os alunos, técnico-administrativos e professores.

Método de coleta de dados

Os trabalhos iniciaram com a apresentação do tema ao profissional, informando o objetivo da pesquisa e a participação do mesmo na construção do trabalho. Explicar os serviços de manutenção e conservação, bem como as estruturas e instalações que estão sendo pesquisadas. Serão utilizados os dados consolidados (ARA, ARF e EN) dos grupos focais 1, 2, 3 e 4 como instrumento análise pelos profissionais. O roteiro abaixo irá guiar a entrevista:

- O que impede que os SMC e EI sejam aquilo que os alunos, funcionário/professores esperam?
- Você acredita que realmente existam esses conflitos e que impeçam as melhorias? Se sim, quais?
- O que poderia ser feito para tornar os SMC aquilo que os alunos, funcionário/professores esperam?
- Alguma melhoria poderia trazer algum problema? Se sim, como você resolveria?
- Quais os pré-requisitos dessas melhorias?
- Quais os passos para implantação dessas melhorias e suas condições?
- Como ocorre a programação dos SMC?
- Como é medido o desempenho dos SMC?
- Como seriam planejados e executados os SMC no futuro?

Apêndice E: Roteiro para entrevista individual 1

Público alvo

Foram selecionados os gestores dos serviços de manutenção, tanto funcionário da IES quanto funcionário fornecedor de serviço. As entrevistas individuais tiveram duração de uma hora. O convite para participação foi realizado por e-mail eletrônico. Os encontros foram realizados na própria IES.

Método de coleta de dados

Os trabalhos iniciaram com a apresentação do tema a cada gestor, informando o objetivo da pesquisa e a participação do mesmo na construção do trabalho. Foram explicados os serviços de manutenção e conservação, bem como as estruturas e instalações que estão sendo pesquisadas. Cada entrevista durou cerca de uma hora. Foram utilizados os dados consolidados dos grupos focais e entrevistas anteriores como instrumento análise. O roteiro abaixo irá guiar a entrevista

- Você sabia que as perspectivas dos alunos e funcionários/professores eram essas?
- Se sim, o que foi, está e o que está sendo feito para melhorar?
- Quais indicadores são utilizados para medir a performance dos serviços de manutenção e estruturas?
- Como os serviços de manutenção são entregues? Como eles deveriam ser?
- Quais são as restrições dos serviços de manutenção?
- Quais as estruturas apresentam maiores problemas?
- Quais são as ações que podem melhorar os serviços de manutenção?
- Quais os requisitos para promover as ações de melhorias?
- Como é considerado para a IES o custeio dos serviços de manutenção?
- Quais os critérios de priorização dos serviços de manutenção?
- Há algum conflito para resolução dos efeitos indesejados apresentados? Se sim, qual? Como pode ser resolvido?
- Há algum serviço que você deixa de fazer em detrimento a outro?
- Quais as melhorias que você sugere para os serviços de manutenção?
- Essas melhorias possuem algum efeito negativo? Se sim, como resolveria?
- Quais seriam as fases de implantação das melhorias, bem como suas respectivas condições e necessidades?
- Como seriam os serviços de manutenção no futuro?
- Você entende que as estratégias dos serviços de manutenção estão alinhadas com a estratégia global da IES?
- Os conflitos existentes são reais? Há interesses particulares? Como solucionar isso?

Apêndice F: Roteiro para entrevistas individuais 2 e 4

Público alvo

O Gerente de Controladoria e Finanças da IES foi convidado a participar. A entrevista foi realizada na IES com duração de aproximadamente uma hora.

Método de coleta de dados

Os trabalhos iniciaram com a apresentação do tema ao gerente, informando o objetivo da pesquisa e a participação do mesmo na construção do trabalho. Foram explicados os serviços de manutenção e conservação, bem como as estruturas e instalações que estão sendo pesquisadas. Foram utilizados os dados consolidados dos Grupos Focais 1, 2, 3 e 4 como instrumento análise para gerência. O roteiro abaixo irá guiar a entrevista

- Como ocorre a alocação dos recursos na IES?
- Existem prioridades? Quais?
- Como é avaliado o custeio dos serviços de manutenção e instalações?
- Você sabia que as perspectivas dos alunos e funcionários/professores eram essas?
- Você concorda que exista conflito nas relações de alocação de recursos quando se trata de serviços de manutenção?
- As melhorias propostas (que envolvem aumento no custeio) são viáveis para a IES?

Apêndice G: Roteiro para entrevista individual 3

Público alvo

O Diretoria de Administração de Serviços e Infraestrutura da IES foi convidada, por correio eletrônico, para participação. O encontro durou cerca de uma hora e foi realizado na própria IES.

Método de coleta de dados

Os trabalhos iniciaram com a apresentação do tema ao diretor, informando o objetivo da pesquisa e a participação do mesmo na construção do trabalho. Foram explicados os serviços de manutenção e conservação, bem como as estruturas e instalações que estão sendo pesquisadas. Foram utilizados os dados consolidados dos grupos focais e entrevistas anteriores como instrumento análise pelo diretor. O roteiro abaixo guiou a entrevista.

- Você concorda com a situação dos serviços de manutenção?
- O que não está consistente nos dados coletados e consolidados?
- Sobre os conflitos, como você acha que poderiam ser resolvidos?
- O custeio dos serviços de manutenção está alinhado com a estratégia da IES?
- Os SMC estão alinhados com as estratégias da IES?
- As soluções propostas são viáveis? O que poderia ser melhorado?

