

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO EDUCACIONAL
NÍVEL MESTRADO**

DOUGLAS RODOLFO PAPALE

**A Educação 4.0 na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa:
percepções de gestão, de ensino e de aprendizagem**

São Leopoldo

2022

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO EDUCACIONAL
NÍVEL MESTRADO

DOUGLAS RODOLFO PAPALE

**A Educação 4.0 na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa:
percepções de gestão, de ensino e de aprendizagem**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão Educacional, pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão Educacional da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientadora: Prof(a). Dra. Caroline Medeiros Martins de Almeida.

São Leopoldo

2022

P213e	<p>Papale, Douglas Rodolfo.</p> <p>A Educação 4.0 na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa: percepções de gestão, de ensino e de aprendizagem [recurso eletrônico] / Douglas Rodolfo Papale. – 2022. 155 f.</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Caroline Medeiros Martins de Almeida. Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos: UNISINOS, Programa de Pós-Graduação em Gestão Educacional, São Leopoldo, 2022. Referências: f. 134-141. Apêndices: f. 142-155.</p> <p>1. Educação 4.0. 2. Ensino Técnico. 3. Procedimentos Pedagógicos I. Título II. Almeida, Caroline Medeiros Martins de. III. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Gestão Educacional.</p> <p style="text-align: right;">CDD: 372.358</p>
-------	---

DOUGLAS RODOLFO PAPALE

**A Educação 4.0 na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa:
percepções de gestão, de ensino e de aprendizagem**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão Educacional, pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão Educacional da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Aprovado em: 08/09/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Caroline Medeiros Martins de Almeida – UNISINOS

Prof. Dra. Patrícia Martins Fagundes Cabral - UNISINOS

Prof. Dr. Everton Bedin – Universidade Federal do Paraná

RESUMO

Esta pesquisa tem como tema a Educação 4.0 e a inovação no contexto educacional. A questão problematizadora versa sobre: “de que forma a Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) está adequada aos pressupostos da Educação 4.0 e quais ações precisam ser adotadas para que a escola atenda aos requisitos deste modelo”. O objetivo geral da pesquisa é identificar quais elementos estruturais, de gestão e pedagógicos da Educação 4.0 estão presentes na ETE FMC, e verificar a percepção dos participantes, para adequar a escola na proposta deste escopo da educação. A pesquisa foi realizada na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC), pertencente a Rede Jesuíta de Educação. Os participantes da pesquisa são os alunos, professores e gestores. O procedimento adotado foi o estudo de caso, com abordagem mista (quantitativa e qualitativa) e com aplicação de questionários utilizando questões com escala likert e perguntas abertas. Foi utilizado para análise dos dados a estatística descritiva e análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Com o resultado desta pesquisa, observa-se que a ETE FMC é uma escola aberta a evoluir seus procedimentos pedagógicos para que a educação e o aprendizado do aluno sejam colocados como ponto central de suas ações. Neste contexto, evidencia-se que a ETE FMC é uma escola que caminha em direção ao aperfeiçoamento de suas estratégias educacionais. Entretanto, é possível citar alguns pontos de atenção que foram identificados no plano de intervenção. Finalmente, esta dissertação se apresenta como um produto final, que pode ser utilizado como referência para outras instituições que desejam avaliar seus procedimentos e práticas pedagógicas através da Educação 4.0.

Palavras-chave: Educação 4.0. Inovação. Ensino Técnico.

ABSTRACT

This research has as its theme Education 4.0 and innovation in the educational context. The problematizing question is about: "how the School Technical of Electronics Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) is adequate to the assumptions of Education 4.0 and what actions need to be adopted so that the school meets the requirements of this model". The general objective of the research is to identify which structural, management and pedagogical elements of Education 4.0 are present in the ETE FMC, and to verify the perception of the participants, to adapt the school in the proposal of this scope of education. The research was carried out at the Francisco Moreira da Costa Electronics Technical School (ETE FMC), belonging to the Jesuit Education Network. The research participants are students, teachers and managers. The procedure adopted was the case study, with a mixed approach (quantitative and qualitative) and with the application of questionnaires using questions with a Likert scale and open questions. Descriptive statistics and content analysis proposed by Bardin (2011) were used for data analysis. With the result of this research, it is observed that the ETE FMC is a school open to evolving its pedagogical procedures so that the education and learning of the student are placed as the central point of its actions. In this context, it is evident that the ETE FMC is a school that is moving towards the improvement of its educational strategies. However, it is possible to mention some points of attention that were identified in the intervention plan. Finally, this dissertation presents itself as a final product, which can be used as a reference for other institutions that wish to evaluate their pedagogical procedures and practices through Education 4.0.

Keywords: Education 4.0. Innovation. Technical Education.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Aprendizagem pelos alunos – uso das metodologias e tecnologias.....	70
Gráfico 2 – Alunos preparados – utilização de metodologias ativas e TDIC	71
Gráfico 3 – Professores preparados para utilizar as metodologias ativas e TDIC.....	72
Gráfico 4 – Professores que utilizam as metodologias ativas e TDIC	73
Gráfico 5 – Frequência de utilização pelos docentes – Metodologias ativas e TDIC	74
Gráfico 6 – Metodologias ativas e TDIC em relação a outras escolas	75
Gráfico 7 – Impacto das metodologias ativas e das TDIC.....	76
Gráfico 8 – Protagonismo durante as aulas	79
Gráfico 9 – Autonomia e desenvolvimento do aluno nas aulas.....	80
Gráfico 10 – A ETE FMC como escola inovadora – um olhar dos alunos.....	82
Gráfico 11 – Espaços físicos – um olhar pelo aluno.....	83
Gráfico 12 – Nível de conhecimento sobre Educação 4.0 - Professores	85
Gráfico 13 – Preparo da ETE FMC para a Educação 4.0	86
Gráfico 14 – A ETE FMC como escola inovadora	87
Gráfico 15 – Infraestrutura da ETE FMC	90
Gráfico 16 – Tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem.....	91
Gráfico 17 – Preparo dos professores para utilizar as TDIC	92
Gráfico 18 – Metodologias ativas proposta nos planos curriculares.....	95
Gráfico 19 – Formação continuada recebidas pelos professores.....	97
Gráfico 20 – Interdisciplinaridade enquanto proposta pedagógica.....	99
Gráfico 21 – Decisões e planos de ações x Planejamento estratégico	103
Gráfico 22 – Descrição de Cargos	105
Gráfico 23 – Formação continuada das equipes internas	106
Gráfico 24 – Monitoramento de processos.....	107
Gráfico 25 – Comunicação institucional	108
Gráfico 26 – Gestão democrática e participativa.....	109
Gráfico 27 – A ETE FMC - Modo de proceder de uma instituição jesuíta	111
Gráfico 28 – Gerenciamento dos processos internos.....	112
Gráfico 29 – Apoio da gestão para aplicação das metodologias ativas e TDIC	114
Gráfico 30 – Preparo da ETE FMC para a Educação 4.0	115
Gráfico 31 – Proposta educativa x Competências e habilidades do século 21	116
Gráfico 32 – Protagonismo e interdisciplinaridade – um olhar pelos gestores	117

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução da Educação.....	24
Quadro 2 - Instituição de ensino inovadora.....	29
Quadro 3 – Resumo dos principais conceitos a respeito da Educação 4.0.....	37
Quadro 4 – Gestão Tradicional x Gestão Inovadora	50
Quadro 5 – Teses, Dissertações e Artigos – Revisão de Estudos Empíricos	51
Quadro 6 – Total estimado x Cálculo Amostral x Participantes Confirmados.....	64
Quadro 7 – Relação dos objetivos específicos com os instrumentos de coleta	65
Quadro 8 – Estrutura dos questionários.....	66
Quadro 9 – Metodologias ativas e Tecnologias digitais utilizadas pelos professores.....	77
Quadro 10 – Aula inovadora pelo olhar dos alunos.....	81
Quadro 11 – Estrutura física que diferencia a ETE FMC de outras escolas	84
Quadro 12 – Escola inovadora pelo olhar dos professores.....	88
Quadro 13 – Infraestrutura e espaço físico pelo olhar dos professores	89
Quadro 14 – Tecnologias digitais utilizadas durante as aulas.....	93
Quadro 15 – Metodologias ativas utilizada durante as aulas	96
Quadro 16 – Práticas pedagógicas aplicadas a partir de formação continuada.....	98
Quadro 17 – Interdisciplinaridade nas diferentes formas de ensino/aprendizagem	100
Quadro 18 – Ferramentas dos gestores para acompanhar atividades.....	104
Quadro 19 – Instrumentos utilizados para participação no processo de gestão	110
Quadro 20 – Análise comparativa – Tecnologias digitais e Metodologias ativas	118
Quadro 21 – Análise comparativa – Interdisciplinaridade e Protagonismo	120
Quadro 22 – Análise comparativa – Aula inovadora	121
Quadro 23 – Análise comparativa – Infraestrutura e Espaços físicos	122
Quadro 24 – Análise comparativa – Educação 4.0	124
Quadro 25 – Análise comparativa – Formação continuada.....	125

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	10
1.1 – TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL	11
1.2 – PROBLEMA	15
1.3 – OBJETIVO GERAL.....	15
1.4 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.5 – JUSTIFICATIVA	16
2 – REFERENCIAL TEÓRICO – NOS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO 4.0.....	19
2.1 – PROCESSO EVOLUTIVO DA EDUCAÇÃO	19
2.2 – A EDUCAÇÃO 4.0 E A INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO	25
2.3 – AS METODOLOGIAS ATIVAS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS (TD).....	40
2.4 – GESTÃO ESCOLAR	42
3 – REVISÃO DE ESTUDOS EMPÍRICOS	50
4 – METODOLOGIA	62
4.1 – CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	62
4.2 – LOCAL DA COLETA DE DADOS.....	63
4.3 – PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	64
4.4 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	65
4.5 – ETAPAS DE COLETA DE DADOS	66
4.5.1 – CONSTRUÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS	66
4.5.2 – CONSTRUÇÃO DO TCLE, TALE E ASPECTOS ÉTICOS	67
4.6 – ANÁLISE DE DADOS.....	68
5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	70
5.1 – A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS	70
5.2 – A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES.....	85
5.3 – A PERCEPÇÃO DOS GESTORES	103
5.4 – ANÁLISE COMPARATIVA E INTEGRATIVA DAS PERCEPÇÕES DE ALUNOS, PROFESSORES E GESTORES.....	118
6 – PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	126
7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
REFERÊNCIAS.....	134
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO – ALUNOS.....	142
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO – PROFESSORES	145

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO – GESTORES.....	148
APÊNDICE D - CARTA DE ANUÊNCIA.....	151
APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	152
APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS LEGAIS	153
APÊNDICE G – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE).....	154

1 – INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Gestão Educacional (MPGE), da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). A investigação contém os conceitos, as características e o escopo da fundamentação teórico-tecnológico proposta por Carvalho Neto (2018) e Fürh (2019), no que tange a Educação 4.0. Considera-se ainda as principais inovações que o processo de evolução da educação percorreu, através dos caminhos e dos avanços traçados pelas metodologias ativas e as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Fürh (2019) estabelece na Educação 4.0 uma reconfiguração do processo educacional a partir do modelo de educação atual, apresentando uma instituição com: espaços ciberarquitetônicos preparados, espaços colaborativos, com inter e transdisciplinaridade, interatividade digital, cultura *maker*, inteligência artificial (robótica), aprendizado autônomo, currículo contextualizado e flexível, formação continuada dos docentes, ensino híbrido, materiais didáticos digitais, internet das coisas da aprendizagem, pensamento computacional e com a aplicação de metodologias ativas.

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Técnica de Eletrônica “Francisco Moreira da Costa” (ETE FMC), uma escola de ensino privado de nível médio e técnico, pertencente a Rede Jesuíta de Educação (RJE), localizada na cidade de Santa Rita do Sapucaí/MG.

Esta dissertação divide-se em sete capítulos. No capítulo um, é apresentado a introdução, desenvolve-se a trajetória acadêmica, o problema de pesquisa, o objetivo geral e específicos e a justificativa para realização da pesquisa.

No capítulo dois, transcreve-se o referencial teórico, apresentando os temas relativos ao contexto histórico da evolução da educação, a Educação 4.0 e a inovação na educação, as metodologias ativas e as tecnologias digitais, finalizando com a gestão escolar baseada no contexto da Educação 4.0.

No capítulo três é realizado uma revisão de estudo empíricos, contendo os principais artigos, dissertações e teses a respeito de temas que fazem coerência com o assunto apresentado nesta dissertação.

No capítulo quatro é apresentado a metodologia contendo: a caracterização da pesquisa, descrevendo o local de coleta de dados, os participantes da pesquisa, os

instrumentos de coleta de dados, as etapas de coleta de dados, como foi realizado a construção dos questionários, como os questionários foram aplicados e também os aspectos éticos utilizados para realização desta pesquisa.

No capítulo cinco é apresentado os resultados e discussão resultante da aplicação dos questionários nos alunos, professores e gestores. Apresenta ainda uma síntese dos questionários a fim de facilitar o entendimento descrito.

No capítulo seis, é demonstrado uma proposta de intervenção com os principais pontos de atenção encontrados durante os resultados e discussão.

Por fim, no capítulo sete, a consideração final é construída através da retomada dos principais aspectos desenvolvidos pela Educação 4.0. Além disso, desenvolve-se um fechamento no que se refere aos resultados encontrados ao longo da pesquisa realizada na ETE FMC. Também, é apresentado os pontos de atenção e as limitações da pesquisa e sugestões de estudos futuros. Desta forma, ocorre o encerramento deste trabalho.

1.1 – TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL

Relembrar o caminho que percorri até os dias de hoje, retorna meu pensamento a 1990, ano em que tive meus primeiros contatos com a tecnologia. A oportunidade de acesso às inovações tecnológicas era baixa naquela época. Entretanto, adquiri meu primeiro computador através de um colega de meu pai. Os primeiros computadores eram barulhentos e contavam com uma tela de tubo que mostrava uma imagem nem um pouco agradável e, mesmo assim, meus olhos brilhavam ao perceber o que eu poderia alcançar através daquela máquina.

Foi a partir deste primeiro contato que decidi que queria construir minha carreira voltada para área de tecnologia. Bill Gates foi uma grande referência para mim e me inspirou durante toda a minha jornada profissional. Gates (2018) dizia que a revolução estava apenas no começo e que ainda iria durar muitas décadas, além de receber impulsos de novas aplicações e ferramentas que atendessem a necessidades por enquanto ainda não previstas (GATES, 2018). Suas palavras me fascinavam e sempre pensei que estaria presente para assistir a toda essa transformação pelo qual o mundo iria passar.

Foram muitos anos de aprendizagem autodidata e troca de experiência com colegas que comungavam dos meus desejos. Dias e noites que passei desmontando

e remontando o computador que havia ganhado de meu pai, a fim de entender como funcionava e aprender a consertar. Gates (2018) descreve em sua biografia, “A Estrada do Futuro”, a confiança que ganhava ao passar do tempo, e que cada vez mais, aumentava a sua capacidade em solucionar os problemas complexos gerados pelos avanços da tecnologia.

Não tinha dúvidas de que deveria aprofundar meus conhecimentos com especialistas que tiveram a oportunidade de realizar treinamentos certificados por instituições renomadas.

Em 1993, na cidade de Varginha - MG, efetivei minha matrícula em um curso Técnico de Processamentos de Dados, hoje conhecido como Técnico em Informática. Foi uma grande oportunidade para me aprofundar na era digital, com computadores mais rápidos e com recursos mais avançados em relação ao que eu tinha em casa.

A integração entre o homem e a máquina ainda estava em desenvolvimento. Desta forma, sempre surgiam novos equipamentos e atualizações que faziam com que tivéssemos que estar sempre em processo de reaprendizagem. Por esse motivo, vi a necessidade de adquirir novos computadores e intensifiquei meus estudos. Para mim, era muito importante aprender tudo o que eu podia a respeito da área a fim de me manter sempre atualizado e preparado para o que estava por vir, visto que, para Gates (2018) a ferramenta da informação é um mediador simbólico que aumenta a nossa capacidade intelectual.

Sendo assim, ao final do curso técnico, me destaquei por possuir total conhecimento de segmentos relevantes para aquela época: redes, programação, instalação, montagem e desmontagem, segurança, entre outros. Diante deste crédito, consegui um estágio que me permitiu trabalhar na criação do primeiro provedor do Sul de Minas Gerais. Naquela época, a internet não imperava e não havia um campo vasto de pesquisa para resolução dos problemas enfrentados por essa inovação que, atualmente, é a base de tudo o que vivenciamos.

O primeiro provedor do Sul de Minas Gerais foi realizado dentro de uma Universidade, em uma sala de seis metros quadrados que continha diversos equipamentos, fios e computadores. Foi uma época de muita dedicação e ganho de experiência uma vez que cerca de 300 usuários, fossem pessoas ou empresas, dependiam do funcionamento daquela estrutura e, mesmo assim, conseguimos subir o servidor sem que houvesse nenhuma falha ou interferência. Além disso, trabalhei

no treinamento dos usuários que tinha como objetivo ensinar a manipular, instalar e utilizar os recursos disponibilizados pela internet.

Na mesma época, surgiu o curso de Engenharia de Computação na Universidade em que eu trabalhava. Entretanto, devido à alta mensalidade que não condizia com meus ganhos ou de meus pais, não foi possível que eu entrasse. E tive que optar pelo único curso que estava dentro das possibilidades, Administração de Empresas.

Mesmo no curso de Administração de Empresas eu trabalhava no provedor, e tentava não perder minhas referências tecnológicas através de pesquisas e estudo. Hoje, percebo que já possuía um indício do pensamento de pesquisador, pois gostava de buscar soluções e ter pontos de vistas diferentes para os problemas. A busca constante pelo conhecimento me faz lembrar das palavras de Maturana e Varela:

Nossa trajetória de vida nos faz construir nosso conhecimento do mundo – mas este também constrói seu próprio conhecimento a nosso respeito. Mesmo que de imediato não o percebamos, somos sempre influenciados e modificados pelo que experienciamos. Para mentes condicionadas como as nossas não é nada fácil aceitar esse ponto de vista, porque ele nos obriga a sair do conforto e da passividade de receber informações vindas de um mundo já pronto e acabado – tal como um produto recém-saído de uma linha de montagem industrial e oferecido ao consumo. Pelo contrário, a ideia de que o mundo é construído por nós, num processo incessante e interativo, é um convite à participação ativa nessa construção. Mais ainda, é um convite à assunção das responsabilidades que ela implica. (MATURANA; VARELA, 1995, sinopse).

Em meados do curso de Administração, participei de um processo seletivo em uma instituição bancária com cerca de 160 candidatos e consegui o cargo de Assistente Administrativo. Com o trabalho no banco, tive que me aprofundar na área financeira, realizei o curso de Contabilidade e duas pós-graduações em Gestão de Negócios e Auditoria/Contabilidade. Na época, acabei deixando de lado a área tecnológica, estudando apenas em poucas horas vagas para que eu não perdesse o contato imediato com a respectiva área.

Até que fui transferido pelo banco como Gerente Administrativo e Operacional, da cidade de Varginha para Santa Rita do Sapucaí, uma cidade referência na área tecnologia em nosso país, conhecida como Vale da Eletrônica ou Vale do Silício Brasileiro. Mesmo assim, passaram-se nove anos e oito meses até o encerramento de minhas atividades trabalhistas, que ocorreu devido a fusão entre dois gigantes do setor bancário.

Neste tempo em que trabalhei no banco pude conhecer pessoas que me apresentaram uma instituição de ensino diferenciada, que mudaria minha vida pessoal e profissional. Tal unidade educativa é referência em nosso país por ser a primeira escola técnica da América Latina e a sétima do mundo, que focava, naquela época, principalmente, no ensino de eletrônica e tecnologia para os jovens. E, após o desligamento do banco, tive a oportunidade de integrar o corpo de funcionários deste local e resgatar toda a minha paixão pela área de tecnologia e agora também a financeira e contábil.

Me integrei como contador ao corpo de colaboradores da Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC), fundada há 63 anos por uma jovem senhora visionária e empreendedora. Foi nesta escola que consegui colocar em prática toda a bagagem que adquiri ao longo da vida. Fui inserido em um ambiente que me proporcionou prosseguir com o meu sonho de estar entre estudiosos da área de tecnologia.

Como contador tive o desafio de integrar o software da Contabilidade da rede escolar, fazendo com que os departamentos obtivessem informações mais precisas e confiáveis. Desta forma, unifiquei meus conhecimentos em administração, contabilidade, finanças e tecnologia.

Atualmente, atuo como *Controller* e professor do curso noturno da instituição. Leciono a disciplina “Atividades Práticas Programadas”, cuja tem como objetivo mostrar e guiar os jovens através das tecnologias atuais, que influenciam no mercado de trabalho, e prepará-los para empreender e inovar. Através da minha disciplina, institui um projeto de simulação de *startup*’s. Os alunos têm a oportunidade de aprender gerenciamento de projetos, empreendedorismo e inovação e o preparo para o mercado de trabalho, elaborando seus currículos e aprendendo sobre a legislação trabalhista vigente no país.

A busca constante de conhecimento e como gestor da área de contabilidade e controladoria, decidi aprofundar meus estudos buscando um mestrado em campo específico de atuação que é a setor educacional. A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) me acolheu, dando-me a oportunidade para realizar mais um sonho. O Mestrado Profissional em Gestão Educacional, que me proporcionou ampliar o campo de visão estratégica, bem como conhecer a fundo os caminhos que uma escola precisa percorrer para acompanhar as diretrizes estabelecidas por uma

proposta de educação de qualidade e de uma legislação que demanda cada vez mais de cada unidade educativa.

Percorridos 26 anos de trabalho ininterruptos e com conhecimentos sólidos e consistentes adquiridos ao longo de minha jornada profissional, minha principal inquietação sempre foi imaginar que toda essa revolução presente em nossa existência pudesse fazer com que eu me tornasse um agente transformador. Hoje, reconheço a oportunidade divina que me foi dada de estar em um local onde posso aplicar meus conhecimentos para exteriorizar que estamos prontos para um futuro promissor que a vida proporcionou.

1.2 – PROBLEMA

Considerando o contexto da Educação 4.0 e as características necessárias para que uma instituição de ensino atenda suas premissas, esta pesquisa questiona: de que forma a Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) está adequada aos pressupostos da Educação 4.0 e quais ações precisam ser adotadas para que a escola atenda aos requisitos deste modelo?

1.3 – OBJETIVO GERAL

Identificar quais elementos estruturais, de gestão e pedagógicos da Educação 4.0 estão presentes na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC), e verificar a percepção dos alunos, professores e gestores, para adequar a escola na proposta deste escopo da educação.

1.4 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar as metodologias ativas e as tecnologias digitais utilizadas na ETE FMC;
- b) Detectar a existência de elementos da Educação 4.0 na proposta educativa da ETE FMC, bem como em sua estrutura física;
- c) Analisar o processo de formação continuada dos docentes e seu impacto na prática educativa;
- d) Avaliar se as características da gestão escolar favorecem a inovação;

- e) Construir um plano de intervenção para avanços da proposta formativa, tendo como referência a Educação 4.0.

1.5 – JUSTIFICATIVA

A Educação 4.0 aponta características e um conjunto de estratégias com tendências, que as escolas considerem como necessidades essenciais para atualizar a educação implantada no mundo, desde os primórdios de sua fundação.

Essa reconfiguração do sistema de aprendizagem apresenta uma série de medidas a serem implementadas para que os alunos possam aprender através de suas próprias experiências e métodos, tendo o professor como um mentor em sua jornada pelo conhecimento. Além disso, promovem uma aprendizagem mais colaborativa, estimulando a criatividade, o protagonismo e a relação entre os alunos.

Tais medidas englobam a utilização de metodologias ativas, tecnologias digitais, o incentivo à formação continuada dos professores, utilização dos recursos tecnológicos e a aplicabilidade de estratégias que alterem a estrutura física de uma sala de aula comum.

Os conjuntos de estratégias propostos por esse modelo educacional, também, ficam enfatizados nas alterações que Base Nacional Comum Curricular (BNCC – BRASIL, 2018) traz, rumo à Educação 4.0, que atualizou e complementou o Plano Nacional de Educação (PNE – BRASIL, 2014). O documento define as aprendizagens essenciais para que os alunos desenvolvam, ao longo da educação básica, de forma progressiva e por área de conhecimento. Desta forma, a BNCC adequou características que atendem esse novo cenário encaminhado pela Educação 4.0, principalmente com a competência número cinco que trata de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

Biesta (2013, p. 30) afirma que “a tarefa diante de nós é reinventar uma linguagem nova para a educação – sendo uma linguagem que responda aos desafios teóricos e práticos com que nos defrontamos hoje em dia”. Essa afirmação vai ao encontro com as estratégias e metodologias propostas pela Educação 4.0, visto que, ela apresenta novos mecanismos que reinventam a linguagem atual da educação.

Biesta (2013) aborda ainda que, com essa “nova linguagem da aprendizagem” é possível evidenciar ideias melhores de entendimento que antigamente eram um tanto difíceis de articular por meio da linguagem tradicional da educação.

As modificações direcionadas pela estrutura que a Educação 4.0 recomenda, são bem defendidas por Biesta (2018), que sugere as mudanças que as escolas devem enfrentar para validar o novo formato. Segundo o autor, tais transformações necessitam ocorrer para “ambientes de aprendizagem”, “comunidades de aprendizagem”, “aprendizagem personalizada”, “aprendizagem colaborativa”, “aprendendo a aprender”, com “aprendizagem ao longo da vida”.

Biesta (2018) também trata a implantação das tecnologias como fonte de novo acesso para promover o processo de ensino e aprendizagem, certificando que os conteúdos produzidos estarão armazenados em seus dispositivos digitais e pessoais ao invés de precisarem preservá-los “em suas cabeças”, trazendo assim sua contribuição de que a presença da tecnologia facilitará todo processo. A resistência que ocorre à implantação deste novo modelo de educação fará com que diversas competências e habilidades essenciais não sejam ativadas nos estudantes. Isso é extremamente relevante partindo do ponto de vista de que as crianças e jovens precisam ser colocados em ambientes e situações que explorem todas as suas qualidades e que permitam que novas experiências maximizem seus pontos fortes.

Ainda abordando as contribuições de Biesta (2018), para essa nova disposição, é necessário refletir sobre o foco na educação, que passa a ter a criatividade e a expressão como modificação e dever, fazendo com que as crianças e adolescentes desenvolvam seus talentos e possam ainda realizar o seu “pleno potencial”.

Além disso, a Educação 4.0 propõe realizar alterações na sua estrutura física, bem como, o remodelamento da sua grade curricular, permitindo aos alunos a aplicação de metodologias de ensino com o fornecimento de livros digitais, carteiras rotativas, lousas interativas, computadores acessíveis, acesso à internet e tecnologias adequadas a sua abordagem.

Outra proposta desta configuração educacional é a formação continuada dos gestores, coordenadores, orientadores de aprendizagem e, principalmente, dos docentes que são parte integrante da construção de um ensino de qualidade, conforme propõe as políticas educacionais.

Além dos desafios estabelecidos por esse modelo de educação, é importante enfatizar a participação dos alunos como protagonistas deste processo, conforme

destacado por (FISK, 2017). Outro fator relevante é a resistência por parte das escolas em aderir a esse formato. Isso se deve principalmente nas instituições públicas que sofrem com os bloqueios de professores desmotivados e angustiados com a falta de apoio dos órgãos centrais e da crise financeira presente nas escolas particulares que resistem em investir nesta nova configuração, contudo tal investimento se mostra extremamente necessário para o progresso da educação.

Gallo (2014) apresenta uma distinção entre o modelo de educação vigente e uma educação mais atualizada. Para o autor, no modelo de educação atual é proposto apenas que o mínimo seja realizado pela escola e pelos docentes. Entretanto, na educação moderna, a escola e o professor trabalham em conjunto para implementar novas metodologias de ensino e aprendizagem, que incentivem e interessem os estudantes em sua jornada. Isso é, ainda, um grande desafio que precisa ser vencido pelas instituições de ensino e pelos docentes, que muitas vezes deixam escapar diversos detalhes que poderiam fazer a diferença.

Os processos educativos são múltiplos nas escolas, estamos no âmbito da multiplicidade, mas o projeto moderno produziu totalizações, unificações, subjetivações, elas nos embaralham a visão, nos confundem e nos enganam com um projeto único e em modo maior, mas a multiplicidade escapa pelas fendas do projeto maior. (GALLO, 2014, p. 30).

Indubitavelmente, a flexibilização dentro das instituições de ensino ainda precisa ocorrer, mesmo que de forma lenta e gradual. A inovação e o progresso em aspectos educacionais são fatos pertinentes em discussões das frentes de trabalho. Sabe-se que, uma nova fase se inicia, e os ambientes se modifiquem para que se tornem multimodais, multifacetados e flexíveis em seu novo formato. Em vista disso, enfatiza-se que cada instituição possui um tempo específico para que mudanças ocorram e uma melhoria aconteça, mas é imprescindível que a implementação de recursos didáticos e tecnologias digitais, metodologias ativas e uma significativa melhora na estrutura da instituição seja realizada.

A partir do exposto, esta pesquisa se justifica pelo fato de contribuir para elaborar um diagnóstico do estado em que a Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa se encontra, a partir da perspectiva (ação) dos alunos, professores e gestores, para, com base nos resultados obtidos, propor adequações de mudanças que ajuste às perspectivas inovadoras da Educação 4.0.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO – NOS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO 4.0

2.1 – PROCESSO EVOLUTIVO DA EDUCAÇÃO

Para iniciar um descritivo sobre a Educação 4.0 é necessário fazer um retrocesso na história, para entender a implantação da educação no Brasil. Neste processo, as mudanças, boas ou ruins, foram significativas para o avanço da educação no contexto formativo, tanto de alunos como de professores.

Tudo começou por volta de 1549 na Bahia, quando os padres jesuítas chegaram ao Brasil para a catequização dos índios, isso marca oficialmente o início da transmissão dos conhecimentos no país. Para Romanelli (1986), o ensino que os padres lecionavam era completamente diferente da realidade de vida da colônia portuguesa. A comunidade jesuíta tinha uma relação próxima ao governo português, porém, a educação mediada pela igreja católica tinha como principal objetivo instruir os índios brasileiros, e as escolas erguidas pelos próprios indígenas possuíam o nome de missões. Em contrapartida, os filhos dos colonos recebiam os conhecimentos em colégios com uma estrutura mais aperfeiçoada por conta dos investimentos realizados pelos colonizadores.

Segundo Ribeiro (1993, p. 15), o objetivo da Companhia de Jesus era o de educar os nativos e servidores. Consagrando o processo de ensino dos padres jesuítas, foi elaborado em 1559 um documento curricular denominado “Ratio Studiorum”, que continha a base dos conteúdos pensados pela Igreja. Neste documento estava registrado a certificação do que deveria ser ensinado: a gramática média, gramática superior, aspectos relacionados à humanidades, da retórica, da filosofia e da teologia, transmitindo assim o processo de letramento.

Mesmo com toda estrutura montada pelos jesuítas, apesar de diversos conflitos entre a igreja e os portugueses, em 1759, ocorre a expulsão da Companhia de Jesus e a inauguração das Aulas Régias, porém a situação não alterou, continuando o ensino enciclopédico, com os mesmos objetivos literários e métodos autoritários e disciplinares, RIBEIRO (1993).

Aranha (1996) ressalta que com a expulsão dos jesuítas, o sistema educacional entrou num período de retrocesso, com várias medidas desconexas e fragmentadas, levadas a sério somente a partir de 1772, quando foi implantado o ensino público oficial. O governo nomeou professores e estabeleceu planos de estudo e inspeção,

sendo que o curso de humanidades, característicos do ensino jesuítico, foi modificado pelo sistema de Aulas Régias através de disciplinas isoladas.

O Ato Institucional criado em 1834 descentralizou a responsabilidade educacional, proferindo o direito de as províncias legislarem e controlarem o ensino primário e médio (RIBEIRO, 1993). Com duas escolas criadas, em São Paulo e Recife, e o curso de Direito, o currículo do ensino médio foi elaborado com um enfoque maior em conteúdos referentes a humanidades, visto que a sociedade ainda possuía aversão ao ensino profissionalizante.

De acordo com Romanelli (2002), a Constituição da República de 1891, legitimou o sistema “dual” de ensino, tornando as escolas interligadas (escolas secundárias acadêmicas e escolas superiores), juntamente com a educação do povo (escola primária e escola profissional).

De acordo com Silva (2010) entre os anos de 1920 e 1930 foram realizadas diversas reformas estaduais na educação com novas propostas pedagógicas. Em 1932, foi divulgado o manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, esse momento marcou a educação nacional que defendia a ênfase da ideia de uma educação pública, gratuita e laica, com amplitude aos cidadãos brasileiros.

Em toda essa fase histórica entre 1549 e 1930, segundo Fürh (2019), predominou uma educação tradicional, centralizada na autoridade do educador, com traços específicos da ordem religiosa e principalmente do ensino privado.

Com todo esse processo evolutivo, para Fürh (2019), essa primeira fase da história da educação no Brasil, foi caracterizada pela denominação da chamada **Educação 1.0**, onde o educador é a figura mais importante na organização e no trabalho de letramento do estudante. Os estudantes, numa postura de total submissão e deslumbramento do docente, tinham a característica marcante do ensino restrito, unilateral, desigual, elitista e excludente, sendo o mestre, o depositário do saber. (FÜRH, 2019). A autora versa que a Educação 1.0 aconteceu antes da Revolução Industrial, e as escolas eram chamadas de “Escolas Paróquias” e tinham a formação voltada para os eclesiásticos. As aulas transcorriam em igrejas com limitações da leitura de textos sagrados. O ensino era organizado para uma educação cristã. E, conforme visto anteriormente, para aquela época esse tipo de ensino atendeu perfeitamente as expectativas da sociedade, forçando os indivíduos a não afirmar hipóteses, tirar conclusões, refletir ou pensar.

Portanto, na Educação 1.0, para Fürh (2019), o currículo resumia-se somente a aprender a ler, escrever, conhecer a bíblia, canto e um pouco de aritmética, incluindo com o tempo o latim, a gramática, a oratória e o raciocínio lógico.

Fürh (2019) relata que a partir de 1930, com o governo ditatorial de Getúlio Vargas, uma das primeiras criações foi o Ministério da Educação e as Secretarias Estaduais de Educação, cargo oficialmente ocupado por Francisco Campos. De acordo com a autora, a Constituição de 1934, incluiu um capítulo exclusivo para a educação. O sistema educacional seguia o regulamento do governo federal, sendo a autonomia dos estados limitada. Para a autora, essa etapa é marcada expressivamente após a passagem da Revolução Industrial, sendo amplamente delineada uma educação em massa, com ensino coletivo e pelo trabalho individual, sendo instituído em 1942 o ensino técnico e industrial. A criação do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) marca a época, sendo destinado a população mais carente, necessitada de emprego.

Para Ribeiro (1993) é neste contexto que surge o movimento de cunho pedagógico, denominado como “Escola Nova”, onde os educadores de profissão começam a denunciar o analfabetismo e outros problemas da educação. Para o autor, os pioneiros da “Escola Nova” defendem o ensino leigo, universal, gratuito e obrigatório, bem como a reorganização do sistema escolar. Além disso, apelam para o humanismo científico-tecnológico, que, com a convivência harmoniosa do homem com a máquina, cria condições para que os indivíduos convivam com a tecnologia e a ciência, preparando os alunos para perceber que tudo isto estaria à disposição do homem. O autor ainda destaca que, como o tema da Constituição ficou registrado “um direito de todos”, as escolas secundárias possuem um maciço crescimento, perdendo assim a peculiaridade elitista. É neste período que o ensino profissionalizante soma grande quantidade de alunos e as ideias do ilustre precursor da educação, Paulo Freire, tem impacto nacional, com seus notáveis métodos de alfabetização e de educação.

O período entre 1930 e 1964, podemos chamar de **Educação 2.0**, que de acordo com Fürh (2019), é marcado pelo confronto entre o ensino privado e o ensino público, predominantemente de ideias liberais, centrado na educação das crianças e em métodos renovados, por oposição à educação tradicional.

Na Educação 2.0, para Fürh (2019), a “nova” escola preparou as pessoas para trabalhar nas fábricas, pela influência da Revolução Industrial, observando as mesmas

características das produções industriais, com tarefas repetitivas, mecânicas mediadas pelo trabalho individual. A sala de aula era vista como homogênea e a metodologia de ensino e aprendizagem sistematizada pela padronização, concentração, centralização e sincronização. Fürh (2019) destaca que na Educação 2.0, o principal objetivo era o treinamento, consolidado por aprendizagem informativa, na qual a memorização ficava em destaque evidente. O conhecimento transferido tinha a função de adequar o educando à sociedade e ao mercado de trabalho.

Mesmo com a criação da primeira versão da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1961, a fronteira pós 1964 é marcada como 3º período da história da educação. Com importantes implantações da regulação do sistema educacional onde se vê um sistema de ensino muito semelhante com o que temos atualmente. A participação da mulher já fica evidente, tendo ainda diretrizes nas atualizações da LDB em 1971 de que é obrigatório a conclusão do ensino primário, com duração de oito anos, passando ainda a ser utilizados os termos de 1º grau e 2º grau. Essa composição continuou até a LDB de 1996, alterando as denominações para Ensino Fundamental e Ensino Médio (BRASIL, 1996).

De acordo com Fürh (2019), o período pós 1964 foi um marco do distanciamento entre o Estado e a sociedade, acabando com as eleições e com o fechamento do Congresso Nacional, não favorecendo, portanto, o desenvolvimento e o sistema educacional. Fürh (2019) lembra que após 1985 inicia-se uma transição que dura até os dias de hoje, popularizando grande atraso em matéria de “educação para todos”. Na Constituição de 1988, por exemplo, é instituída em seu artigo 210 a diretriz para que seja “fixada conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais”. (BRASIL, 1988).

Na LDB de 1996 (BRASIL, 1996), já começamos a sentir um caráter inovador, porém insuficiente, para atender as obrigações de desenvolvimento do sistema educacional. Na LDB de 1996 (BRASIL, 1996) contém normas para uma educação integral, muito bem defendida pela Constituição Federal. Bomeny (2009) defende que a escola em tempo integral traz uma experiência política mais justa, democrática e humanizadora, alterando assim as visões elitistas e com amplo alcance do bem-estar, cercando ainda um número maior de crianças.

Entre 1997 e 2000, também foram elaboradas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN – BRASIL, 2013) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN –

BRASIL, 1998). Nestes documentos, foi inserido que a reformulação dos currículos devem ser feitas nas redes municipais e estaduais, abrangendo ainda a implantação da formação continuada de professores, a produção de livros e materiais didáticos e a integração de um sistema de avaliação do sistema de educação. Fürh (2019, pag. 43), afirma que “os PCN não tinham caráter normativo, ou seja, sua adoção não era obrigatória”.

Em 2014 temos uma formulação do Plano Nacional de Educação (PNE), com duração de dez anos e a descrição de 20 metas para melhoria da qualidade da educação. Dentre as metas do PCN podemos destacar quatro que integram a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), etapa decisiva para início da construção da Base propriamente dita, conforme certifica (BRASIL, 2014, 2018; FÜRHH, 2019).

Em 2015, a BNCC foi construída por uma equipe de nove mil professores, gestores e técnicos de secretarias. A primeira versão foi apresentada pelo Ministério da Educação (MEC) em setembro de 2015. O portal da Base para as consultas públicas também foi implementado neste ano. Em 2016, saiu uma nova versão da Base, onde foram levantados os apontamentos despertados nos seminários que ocorrem nos estados. No ano de 2017, o MEC homologou alterações realizadas pelo Conselho Nacional de Educação para a educação infantil e ensino fundamental. Por fim, em abril de 2018, uma versão da BNCC foi entregue com alterações para o ensino médio para ser avaliada. (BRASIL, 2018)

Fürh (2019) destaca a inserção do uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) como significativa, crítica, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano e no ensino, relacionando assim à produção do conhecimento, à resolução de problemas, bem com o cuidado humano e ecológico.

Para todas essas mudanças ocorridas a partir de 1964, podemos enfatizar a denominação de uma **Educação 3.0**, trazida por Fürh (2019) como uma nova concepção de ensinar, com o que ensinar e o que desenvolver para entregar como resultado, estando a pessoa apta a trabalhar neste novo cenário. É na Educação 3.0, que o professor necessita saber utilizar as novas tecnologias como potencial pedagógico. Essa educação une as tecnologias como aprendizagem, estimulando cada vez mais os estudantes a desenvolver seu protagonismo e sua independência, proporcionando o uso da criatividade, a flexibilidade e a participação em pesquisas a partir de projetos.

Com todo esse arcabouço de alterações ocorridas em tempos de Educação 3.0, em meados de 2011, durante a Feira de Hannover, na Alemanha (SCHWAB, 2016), surge o conceito de Indústria 4.0, marcando o início da Quarta Revolução Industrial. Após esse período, começou a surgir a ideia de uma **Educação 4.0**. A partir disso, surge a necessidade de intensificar o pensamento computacional e a utilização das tecnologias da informação e comunicação na integração de ambientes ciberarquitetônicos para desenvolver suas competências e habilidades, isso marca um novo desafio nas alterações implantadas por esse novo cenário.

Para Vieira e Martins (2020), a Educação 4.0 tem como base a Indústria 4.0 e busca ensinar linguagem computacional, inteligência artificial, robótica, Internet das Coisas (IoT), construção e o uso de bancos de dados.

Para Santos e Lemes (2020), a Educação 4.0 requer que os professores sejam proficientes em habilidades e competências estando de acordo com as necessidades atuais, permeando, assim, a normalização da tecnologia no cotidiano, promovendo o aprender a aprender, especialmente em uma época em que a Internet das Coisas (IoT) e a Inteligência Artificial integram nossos espaços e pensamentos.

Para facilitar o entendimento da evolução da educação, o quadro 1 apresenta um resumo das principais alterações, ocorridas ao longo dos períodos que abrangem a Educação 1.0 até a Educação 4.0:

Quadro 1 – Evolução da Educação

Educação 1.0	Educação 2.0	Educação 3.0	Educação 4.0
» Antes da Revolução Industrial.	» Depois da Revolução Industrial	» Era da Internet e da Tecnologia.	» Quarta Revolução Industrial, era digital.
» Singular, restrita.	» Mecanizada, Massiva, repetitiva.	» Participativa, protagonismo do aluno.	» Em rede, colaborativa, inovação pelo conhecimento.
» Elitizada	» Popularizada, pasteurizada.	» Popularizada, criativa.	» Em rede.
» Ensino individual.	» Ensino coletivo, trabalhos individuais.	» Ensino com base em trabalhos criativos de equipe.	» O aluno aprende junto ao professor, em trabalho de equipe.
» Foco no educador.	» Foco na sala de aula.	» Foco no ensino híbrido (online e off-line).	» Foco na experiência e no processo, foco em como é ensinado e não o que é ensinado.

Educação 1.0	Educação 2.0	Educação 3.0	Educação 4.0
» Submissão do aluno.	» Memorização.	» Fomento do pensamento analítico.	» Professor como curador de múltiplos estímulos.

Fonte: Adaptado de Escolas exponenciais (2020).

A expansão do assunto relacionado a Educação 4.0, tema desta dissertação, será aprofundado nos tópicos a seguir e no decorrer deste trabalho, situando a Educação 4.0 como primeira fonte sustentadora de que o futuro caminha para gestão e práticas pedagógicas coerentes com a alteração que ocorre no mundo educacional.

2.2 – A EDUCAÇÃO 4.0 E A INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Os fundamentos relacionados à Educação 4.0 estão diretamente ligados à transição ocorrida na Revolução Industrial, desde o seu primeiro impacto na sociedade, sendo de vital importância descrever as transformações ocorridas para que a fundamentação até os dias de hoje seja clara e precisa.

Para Schwab (2016), a Primeira Revolução Industrial ocorrida aproximadamente entre 1760 até 1840 apresenta a construção da máquina a vapor, das ferrovias e das máquinas têxteis. Estas foram as principais descobertas que deram início à produção mecânica, passando a fazer parte de uma economia crescente e de transformação.

De acordo com Schwab (2016), a Segunda Revolução Industrial, iniciada no final do século XIX, trouxe como principal advento a eletricidade, seguido dos avanços da indústria química, do petróleo, do aço, do telefone e do carro, tomando conta das produções em massa e da produção de bens de consumo. O autor ainda relata que a Terceira Revolução Industrial, registrada por volta de 1960, contou com revolução digital como principal fator de impacto, ocorrendo a substituição dos meios mecânicos por meios digitais, sendo impulsionada pela difusão e desenvolvimento da computação em mainframe, da computação pessoal, dos métodos de agricultura baseado na produção informatizada, novas fontes de energia, bem como a criação da internet. Os avanços da tecnologia mudaram os rumos das indústrias, da economia e da sociedade.

A partir dos anos 2000, foi impulsionada a chamada Quarta Revolução Industrial. Para Schwab (2016, p. 11) “a Quarta Revolução Industrial é algo que

considero diferente de tudo aquilo que já foi experimentado pela humanidade”. Para o autor, “as mudanças são tão profundas que, na perspectiva da história humana, nunca houve um momento tão potencialmente promissor ou perigoso”. SCHWAB (2016, p. 12).

Schwab (2016), defende que as transformações ocasionadas pela Quarta Revolução sustentam a alteração em pelo menos três razões, diferente das antecessoras. Os três aspectos de impacto abordados por Schwab (2016) são: velocidade: rapidez exponencial e não linear com que as coisas estão acontecendo, novas tecnologias ampliam a criação de outras mais novas cada vez mais especializado; amplitude e profundidade: relação com todas as transformações que acontecem e a combinação de várias tecnologias, quebrando paradigmas na economia, nos negócios, na sociedade e nos indivíduos; impacto sistêmico: pensar que nunca vai acontecer em um ponto específico, sempre vem por demanda de um país ou dentro deles, passando pelas empresas, pelas indústrias e na sociedade, atingindo o consumidor final ou o meio em que vivem.

Schwab (2016) apresenta as denominadas “megatendências” impulsionadoras da Indústria 4.0, sendo elas: sistemas cyber físicos, segurança cibernética, realidade aumentada, armazenamento em nuvem, big data, robôs autônomos, Internet das Coisas (IoT), Internet dos Serviços (IoS), veículos autônomos, impressoras 3D, inteligência artificial, nanomateriais e nanosensores.

Fisk (2017) revela 9 tendências que fazem parte do processo de adequação para um futuro próximo no que se refere ao aprendizado, são eles: o tempo e o local (aprender em qualquer local e customizado de acordo com o seu tempo), aprendizado personalizado (respeitando a característica de cada sujeito), livre escolha (o aluno escolhe o seu caminho que levará ao aprendizado), aprendizado baseado em projetos (aplicar habilidades as diversas situações), experiência em campo (adaptação dos currículos para as habilidades de acordo com a aplicação da cultura *maker*), interpretação de dados (os estudantes terão novas habilidades para interpretar dados seguindo as diretrizes curriculares), novas formas de avaliar (diferentes métodos de avaliação do aprendizado, sabendo que o processo de decorar não é mais suficientemente adequado), participação dos alunos (envolvimento dos alunos na formação de seus próprios currículos) e tutoria (o docente como tutor dos alunos, tornando-os independentes, porém, o sucesso precisará de orientação adequada). Para Hussin (2018), essas tendências evidenciam os estudantes com notoriedade

sobre o professor. Essa posição que o educador ocupa, de agora em diante, passa a ter a responsabilidade de apoiar e contribuir para o caminho que defende como tal evidência é necessária de forma que isso não caracteriza uma ameaça a sua profissão.

Os conceitos abordados referentes a Educação 4.0 foram extraídos do livro “Educação 4.0 – Nos impactos da quarta revolução industrial”, escrito por FÜRH (2019). Nos parágrafos a seguir, é exposto um compilado de informações relevantes encontrados nos estudos do respectivo livro.

Atualmente, a educação está localizada num contexto da sociedade imerso em tecnologias que geram impactos no meio em que vivemos, sendo necessário entendimento e adequações para maior transparência dos padrões normativos, das estruturas éticas e dos modelos baseados em valores. Neste emaranhado de informações que a revolução tecnológica causou, encontra-se a Educação 4.0, apontando especificidades que as instituições, gestores, professores e estudantes necessitam se adequar.

Para Fürh (2019), o processo de ensino e aprendizagem tornou-se coletivo, em virtude dos vários tipos de comunicações e comunidades do conhecimento em que as informações realizam produções múltiplas e recíprocas. As comunidades do conhecimento empreendem a utilização de metodologias ativas, ferramentas digitais e/ou analógicas dentro dos ambientes escolares, e as instituições passam a ter que repensar o seu modelo convencional e os seus processos de ensino e aprendizagem.

Fürh (2019) aponta que os cenários de incertezas geradas pelas rápidas mudanças tecnológicas causam impactos e inseguranças nas pessoas, sendo necessário cultivar habilidades essenciais para se relacionar com as tecnologias emergentes que criam disrupções e novas fontes de valores nos conceitos e aplicações dos sistemas digitais atuais.

De acordo com Fürh (2019), as instituições de ensino precisam investir no ciberespaço e na formação continuada dos seus educadores que utilizam das plataformas digitais e dos recursos tecnológicos que surgem a cada dia para que possam ser bem explorados, além de alcançar a sustentabilidade das práticas pedagógicas. Os docentes necessitam elaborar procedimentos de avaliação que certifiquem o seu planejamento e o aperfeiçoamento de suas práticas pedagógicas fazendo com que os alunos tenham maior clareza do conhecimento que está sendo passado.

Na Educação 4.0, para Fürh (2019), o educador ocupa lugar de mediador, orquestrando o conhecimento, fazendo com que o protagonista desta fase, o aluno, possa ser estimulado a reflexões críticas sobre o conteúdo e ainda tenha a competência de reproduzir através dos recursos digitais. Ainda de acordo com a autora, os professores precisam organizar melhor as estratégias para que o estudante realize suas pesquisas virtuais, mesmo que ainda em sala, através de seus dispositivos eletrônicos (smartphones), e incentive-os a debater em sala os conteúdos compartilhados, despertando o espírito investigativo, sendo o material didático digital o apoio necessário para essa troca. Isso faz com que os alunos explorem ainda mais sua criatividade e o seu caráter investigativo.

Conforme afirma Bannel et al. (2016) é necessário professores competentes em termos de gestão da aula como comunidade de aprendizagem coletiva, um líder pedagógico, um orientador, um facilitador, um tutor e mediador. De acordo com os autores, o papel do docente, agora, é de motivar os alunos a soluções colaborativas para que aperfeiçoem a capacidade de traçar relações entre informações, desafiando assim o senso comum dos estudantes e forçando-os a aprender, a pesquisar e fundamentar a troca de ideias, desenvolvendo assim sua autonomia intelectual, partindo para autorregulação. Para Lévy (2010), o papel do professor é o de incentivar e agilizar a inteligência coletiva e não somente o de fornecer apenas os conteúdos pré-formatados.

Fürh (2019) afirma que:

O docente, na sua ação pedagógica, precisa implementar as metodologias ativas no espaço educacional e utilizar as novas tecnologias com o objetivo de: compreender o uso das novas tecnologias da comunicação e informação na instituição de ensino; utilizar editores de textos; explorar as potencialidades didáticas dos programas em relação aos objetivos de ensino com adaptabilidade e flexibilidade; comunicar-se a distância por meio da telemática/plataformas de aprendizagem; utilizar ferramentas multimídias no ensino; dominar as competências fundamentadas em uma cultura tecnológica e desenvolver projetos multidisciplinares por intermédio da cultura *maker*. (FÜRH, 2019, p. 59).

Ainda de acordo com Fürh (2019) as instituições de ensino do século XXI necessitam se preparar e se atualizar, deixando de funcionar com modelo tradicional e buscando maneiras inteligentes de adequar a realidade dos educadores e dos estudantes. Abaixo, no quadro 2, observa-se, adaptada de Fürh (2019), uma tabela que estabelece as características de uma instituição inovadora.

Quadro 2 - Instituição de ensino inovadora

O professor	Na maior parte do tempo propõe problemas, coordena debates e orienta as pesquisas dos estudantes, curador do conteúdo e mediador da aprendizagem. Elabora aulas expositivas o mínimo necessário.
O estudante	É desafiado constantemente a pesquisar, solucionar problemas, criticar as informações, debater temas relacionados ao conteúdo em estudo e outros, desenvolver a autonomia, a criatividade, a praticidade e a autoria.
A disposição da sala	Móveis circulares com ciberarquitetura que facilitam uma aprendizagem colaborativa, mais significativa e a cultura <i>maker</i> , para que o educador seja capaz de orientar e mediar as discussões, e pesquisas, esclarecer dúvidas.
As atividades	Os estudantes assumem o protagonismo da aprendizagem como pesquisadores e projetistas. Passam a maior parte do tempo investigando, buscando respostas, debatendo e avaliando o trabalho de outros colegas.
Recursos pedagógicos	Ambiente de pesquisa com internet, computadores, multimídia, robótica, impressora 3D, material de laboratórios (biologia, química e física e recursos para arte visual, musical e plástica).
O tempo	A aprendizagem não se limita ao espaço escolar. Pelos ambientes e plataformas de aprendizagem virtual, em qualquer horário, o estudante pode participar de chats, fóruns, videoconferências com os colegas, acessar materiais elaborado pelo professor e publicar o resultado de seus próprios estudos.
O currículo	Holístico, flexível e aberto, com projetos acadêmicos dinâmicos, atualizados, que possibilitem um ensino híbrido, analógico, digital e auto-organizado.

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de (FÜRH, 2019, p. 61).

Para Fürh (2019), as peculiaridades apontadas acima conduzem a uma reconfiguração da educação, sendo específica a implantação de características como: interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, novas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC's), metodologias ativas, interatividade digital, cultura *maker*, inteligência artificial (robótica), aprendizagem autônoma, currículos contextualizados e flexíveis, ensino híbrido, ambientes colaborativos, material didático digital, implantação da Internet das Coisas (IoT) no ambiente institucional, pensamento computacional entre outros.

Prado Jr. (1996) afirma que é necessário estabelecer um dinamismo de qualidades para novas ideias e hipóteses que requerem docentes que pensam em formatos inovadores e com ações mais flexíveis, aprendendo a construir e realizando estratégias de ações em que as novas teorias e os novos modos de enfrentar os problemas sejam definidos claramente.

Os docentes no contexto da Educação 4.0 precisam se apropriar do uso das tecnologias que atuam em consonância com os fundamentos da educação. Tais fundamentos são bem representados por Delors (1996) e estão descritos a seguir:

- a) Aprender a conhecer: trabalhar em profundidade um pequeno número de matérias. O que também significa, aprender, dominar instrumentos do conhecimento, isto é, aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo da vida;
- b) Aprender a fazer: adquirir conhecimento, combinando a iniciativa e o agir sobre o meio envolvente.
- c) Aprender a viver junto com outras pessoas: participar de projeto comuns, criando mentalidade de partilha, melhorando a qualidade de vida incluindo os excluídos das qualidades vitais, desenvolvendo compreensão e criando percepção de independências, gerindo conflitos com base nos valores do pluralismo e da compreensão da igualdade e da paz;
- d) Aprender a ser: desenvolvendo melhor sua personalidade e a capacidade de autonomia, do discernimento e de responsabilidade pessoal. Trabalhando melhor a memória, o raciocínio, o sentido estético, a capacidade física e a aptidão para comunicar-se. É importante neste pilar a integração dos três anteriores, criando ainda a capacidade de cuidar do seu destino.

Para Fürh (2019), as instituições educacionais, nomeadas neste contexto como laboratórios de aprendizagem, devem ter a missão de engajar os estudantes para serem profissionais do futuro, criando um cenário de participação efetiva na aprendizagem, tanto para educadores quanto para educandos, com ambientes híbridos, analógicos, digitais e auto-organizados. Para a autora, os modelos baseados numa educação bancária, conforme problematizado por Paulo Freire, se encontram defasados e obsoletos e necessitam, em caráter emergente, serem transformados para esse novo contexto da Educação 4.0. Os projetos acadêmicos precisam ser dinâmicos, atualizados e flexíveis e estar concentrados na aquisição e no desenvolvimento de competências e habilidades, fazendo com que o trabalho em equipes multidisciplinares seja reflexivo, mediados pelas soluções de problemas.

Para Mercado (2008), a formação continuada dos docentes deve ser um processo permanente e não permanecer somente na teoria/prática, devendo ainda, ser implantado na formação o processo de integração das TDIC's no seu fazer

pedagógico. Neste contexto, o conceito dos ambientes de aprendizagem, traduzido como cibercultura ou ciberespaços colaboram para que a concretização do planejamento tenha ressignificado o conhecimento, a partir da cultura *maker*.

Para Gómez (2015) e Fürh (2019), integrar o complexo ciberespaço da cultura digital requer que o docente e o discente interajam nos meios de comunicação, criando cidadãos contemporâneos alfabetizados digitalmente, desenvolvendo assim suas competências de comunicação mais aprimoradas.

Para Lévy (2010) o conceito de ciberespaço e cibercultura é resultado das ações, sendo o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. Para Fürh (2019), o ciberespaço circula a cibercultura, transitando sobre as múltiplas tecnologias da informação e comunicação, transformando o espaço em aprender a aprender de forma holística, flexível e adaptável, rompendo as diretrizes educacionais, gerando maior produção em série, memorização, rompendo a estagnação e descontextualizando o conteúdo de maneira positiva para a instituição, docentes e alunos. Lemos (2009) denominou o conceito de cibercultura como cultura digital.

Para Fava (2016), a sociedade digital, que seja 4.0 ou 5.0, traz uma redefinição de educação, família, justiça, poder, estética, conectividade, religiosidade, relacionamento, emotividade e racionalidade. Para Fürh (2019), a educação virtual democratizou a informação, os conteúdos *free* e o conhecimento compartilhado obteve uma metamorfose inadiável.

De acordo com Fürh (2019), as instituições devem ser redimensionadas com material didático lúdico, atrativos, que encorajem a concentração, motivação e a vontade dos estudantes, trabalhando com gamificação, explorando a aprendizagem *maker* e colaborativa. O docente transforma-se neste campo, no papel do curador do conteúdo, da pesquisa, dos projetos interdisciplinares e consegue proporcionar a autonomia do educando, mais presente no contexto educacional.

Segundo Fürh (2019) as iniciativas inovadoras da implantação de códigos abertos, de acesso aberto, de livre aquisição são expressão de uma nova ecologia do conhecimento, transportando os recursos educativos das instituições de ensino para um desenvolvimento sustentável do conhecimento. Essas alterações de inclusão da tecnologia e dos diversos recursos tecnológicos devem ser inseridas nos currículos para que a aprendizagem possa ajudar o educando na sua formação integral,

passando por todas as dimensões, conforme proposto pelo Projeto Educativo Comum (PEC) da Rede Jesuíta de Educação (PEC, 2021).

Para Fürh (2019), os estudantes precisam saber elaborar modelos, mapas mentais, alcançar estímulos para selecionar e utilizar a infinidade de dados disponíveis nas redes de informação, sabendo interpretar e intervir de maneira crítica na realidade. Os docentes necessitam saber, na sua gestão educativa, realizar encontros presenciais e virtuais, conduzindo os educandos no acesso à informação e integrando o sujeito na sociedade do conhecimento.

Kenski (2012) corrobora com o Projeto Educativo Comum (PEC, 2021) quando nos traz que a escola precisa assumir o seu papel de formar e tornar os cidadãos para o complexo mundo em que vivemos, fornecendo desafio que a vida nos impõe. Cabe à escola o papel de preparar os cidadãos para serem conscientes, competentes, compassivos e comprometidos, sabendo analisar criticamente o excesso de informação e as mudanças, para que os educandos saibam lidar com as invenções e as transformações sucessivas dos conhecimentos em todas as áreas.

O contexto abordado por Lévy (2010) da cibercultura traz resultados significativos, elucidado por Fürh (2019) como:

1 – aumento do rendimento acadêmico; 2 – melhora nas relações pessoais entre os aprendizes, favorecendo o desenvolvimento de habilidade socioemocionais; 3 – estímulo no desenvolvimento do modo de pensar, questionar, argumentar, avaliar e sintetizar; 4 – favorece a transparência do conhecimento e sua utilização em contextos heterogêneos. (FÜRH, 2019, p. 86).

De acordo com Fürh (2019), a revitalização dos ciberespaços nas instituições é realizada pela transformação em laboratórios abertos, nos quais os estudantes possam pesquisar, compartilhar, aplicar e refletir esses formatos de aprendizagem. Isso pode ser inserido através de atividades denominadas *hackatons* (evento ou maratona que reúne estudantes que têm conhecimento com o desenvolvimento, designers e outros conteúdos da área de software e programação, criando em um curto espaço de tempo soluções inovadoras para problemas específicos).

Nas alterações necessárias que a Educação 4.0 aponta, Fürh (2019) descreve os processos de aprendizagem apresentando em métodos contínuos, múltiplos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais ou casuais. A aprendizagem híbrida se destaca pela flexibilidade, combinação e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que fazem parte do

processo ativo na construção de movimentos sob mentoria do docente. Ainda de acordo com a autora, o ensino híbrido se divide em modelos disruptivos de ensino, sendo desdobrado por: modelo de rotação (rotação por estações, laboratório rotacional, sala de aula invertida, e rotação individual), modelo flex, modelo à la carte e modelo virtual enriquecido. Esses tipos de modelos de ensino apoiam que o estudante transcorra no conteúdo em seu próprio ritmo, possibilitando a reorganização do tempo e do espaço em que querem aprender.

Para Horn e Staker (2015), o ensino on-line ganha espaço central na gestão e no acompanhamento da aprendizagem, fazendo com que o quadro negro ou quadro branco não tenha mais relevância no processo, e a figura do professor se transforme no papel de mentor, planejador, tutor, facilitador de discussão, líder de projetos e até mesmo conselheiro. Esse modelo disruptivo, geralmente com a alteração da arquitetura, da mobília e as operações da escola, passa a ser totalmente diferente dos processos tradicionais.

Para Fürh (2019) a proposta do ensino híbrido combinando o ensino on-line com o tradicional, traz características importantes a seguir:

1 – existência de algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, caminho ou ritmo; 2 – o estudante aprende, pelo menos em parte, num lugar físico supervisionado longe de casa; 3 – a modalidade, ao longo do caminho da aprendizagem de cada estudante em um curso ou uma matéria, estão conectadas para fornecer uma experiência de aprendizagem integrada. (FÜRHR, 2094, p. 107).

Fürh (2019) destaca que, para a aplicação dos modelos híbridos, o educador precisa ter postura investigativa e integrar as metodologias ativas, principalmente no modelo da sala de aula invertida, onde se desenvolve a autonomia e o protagonismo do aluno num processo criativo, inovador, tornando-se autogestor do seu processo de aprendizagem. Para a autora, esse tipo de relação com a aprendizagem antes, durante e depois facilita o desenvolvimento das habilidades cognitivas e socioemocionais.

Carvalho Neto (2018), elaborou a fundamentação de um modelo teórico-tecnológico da Educação 4.0 baseados em quatro pilares, tendo como pilar central o Modelo Sistêmico de Educação (MSE), e os outros três pilares conhecidos por Educação Científica e Tecnológica (ECT), Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC) e a Ciberarquitetura (CBQ). Essa modelagem caracteriza-se com foco nas práticas de inovação em gestão e docência.

A seguir, será descrito, brevemente, as principais características de cada pilar, iniciando pelo Modelo Sistêmico de Educação (MSE).

Carvalho Neto (2018) estabelece que o Modelo Sistêmico de Educação (MSE) é o pilar central, que possibilita analisar e situar a instituição através de uma visão sistêmica, a partir de um contexto cultural, bem como as políticas que são elaboradas e executadas, partindo dos seus valores, escolhas e decisões.

Carvalho Neto (2018) estabelece o Modelo Sistêmico de Educação (MSE) na seguinte estrutura: a superestrutura (faz parte os currículos e os modelos de ensino-aprendizagem), a mesoestrutura (integrando as bases tecnológicas, o design institucional, as metodologias, as técnicas e as mídias) e a infraestrutura (trata-se da infraestrutura civil/digital, mobiliário, equipamentos, dispositivos, instalações físicas e redes).

Para Carvalho Neto (2018), o Modelo Sistêmico de Educação (MSE) é um instrumento de análise e sustentação estratégica e operacional, visualizando uma imagem dinâmica, tendo como objetivo qualificar e quantificar especificidades de sua estrutura geral, conseguindo estabelecer materiais para criação de políticas de curto, médio e longo prazo para aprimoramento da instituição, adequando corretamente para a Educação 4.0.

O pilar da Educação Científica e Tecnológica (ECT), está diretamente relacionado aos princípios de como as pessoas aprendem, fundamentado nas ciências da cognição e da aprendizagem, na pedagogia, na psicologia e na filosofia, bem como em outras ciências recorrentes. Para Carvalho Neto (2018), existe uma extensa lista de linhas teóricas que se cruzam e entrecruzam ou até mesmo contrapõem os âmbitos das teorias da aprendizagem. Esse pilar está fundamentado na direção dos processos educacionais.

Carvalho Neto (2018), fundamentou esse pilar da ECT baseado na Teoria Sócio-histórica de Lev Semenovitch Vygotsky, conectada ao postulado de John B. Thompson na Teoria Sociocultural da mídia e a Alexei Nikolaevich Leontiev com a Teoria da Atividade. De acordo com o avanço das revoluções industriais e digitais, outras teorias sobre cognição e aprendizagem podem ser embasadas a fim de incorporar o processo educacional, como por exemplo, a Teoria da Cognição, que para Carvalho Neto (2018) essa teoria certifica que os processos cognitivos estejam diretamente ligados a partir de etapas mentais e internas. Outras teorias também fazem parte da estrutura da Educação 4.0 com a Teoria da Conectividade.

A respeito do pilar relacionado a Engenharia e Gestão do Conhecimento (ECG), que faz parte dos níveis de Superestrutura e Mesoestrutura do Modelo Sistêmico de Educação (MSE) e está diretamente ligado aos aspectos relacionados à Educação Digital, passando pelas modalidades do conhecimento tácito e explícito. Segundo Carvalho Neto (2018), é possível observar uma relação íntima entre a teoria de Vygotsky e a tecnologia.

Para Carvalho Neto (2018), faz parte do conhecimento tácito, de natureza pessoal, traz as competências (envolve escolhas, revelando-se pelas atitudes, a postura, a ação) e habilidades (aspectos do saber fazer), que se encontram na concepção e na conduta dos processos pedagógicos, reunindo aspectos tangíveis e intangíveis que a educação traz, fazendo diferença nos resultados da aprendizagem e no desenvolvimento humano. O autor ainda aponta que as formações com base no desenvolvimento de competências tem elevada aceitação, produzindo uma aprendizagem mais significativa, integrando os aspectos motivacionais que se impõem os desafios e as necessidades de uma determinada aprendizagem, passando os limites do plano pessoal, socioemocional e do profissional.

Segundo Carvalho Neto (2018), o conhecimento explícito, está diretamente associado às produções, registros, dados e códigos, que permitem a distribuição e transformação das informações, estando diretamente associado ao campo da gestão e a produção de informação, inseparável das mídias, sendo tudo o que pode ser registrado em linguagem e códigos informacional e não sendo transferível de uma pessoa a outra.

O conhecimento explícito, para Carvalho Neto (2018, p. 141), “é relativamente fácil de ser produzido e compartilhado, basta que se domine satisfatoriamente as linguagens e códigos”.

A educação digital, principal fator responsável por esse pilar, tem como principal impacto as mídias, as técnicas e as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), que fazem com que os processos pedagógicos se tornem mais adequados na sua aplicação. Carvalho Neto (2018), aponta os simuladores e animadores como um importante representante do grupo de mídias para o conhecimento, sendo instrumento de alta interatividade com elevada densidade de informação, além de ser um diferencial que contribui no processo cognitivo, integrando, principalmente, a educação digital como repertório para êxito nesta atividade. A utilização de infográficos, também pode ser um importante aliado neste

processo cognitivo, inclusive com o uso de som e imagens interativas diagramados em cartões digitais.

Outro recurso disponível integrado a este pilar e a educação digital é a utilização de jogos digitais, também conhecidos, como gamificação e que tem tornado, cada vez mais, atividades pedagógicas diferenciadas enquanto mídia para o conhecimento. Carvalho Neto (2018) traz a o ponto de vista de que:

os jogos digitais ganham importância na educação, já que eles se coadunam bem com as peculiaridades dos processos mentais com os quais crianças e jovens estão acostumados, do ponto de vista emocional e cognitivo. (CARVALHO NETO, 2018, p. 158).

O pilar referente a Ciberarquitetura (CBQ), revela a integração com o Modelo Sistêmico de Educação (MSE) com a relação direta da mesoestrutura e a infraestrutura, sendo este pilar responsável pelas implantações das chamadas salas inteligentes.

Para Carvalho Neto (2018), a ciberarquitetura faz parte das expressões físicas do ambiente, nas suas dimensões, reorganizando o contexto das relações humanas, síncronas ou não, com alto índice de interação social, implantado nestas salas, as mídias e as tecnologias como instrumento de utilização.

Aprofundando mais nesta instalação, verifica-se a implantação de lousas interativas, computadores, cadeiras e mesas rotativas e a criação de estações de trabalho com geometria pentagonal, proporcionando maior conforto para professores e principalmente para os estudantes, buscando conhecer, compreender e a superar diversos problemas, alcançando uma ampla integração pedagógica e criando principalmente soluções adequadas a novos tempos de adaptação.

Com todo esse arcabouço estruturado no modelo teórico tecnológico e dando suporte a esses pilares, Carvalho Neto (2018), enumera oito eixos inter relacionados aos quatro pilares da modelagem apresentada, sendo eles: 1 – gestão estratégica e inovação em educação; 2 – gerência e coordenação de processos pedagógicos; 3 – docência com inovação em educação; 4 – autoria de percursos formativos; 5 – plataformas educacionais e metodologias ativas; 6 – integração de mídias educacionais digitais e analógicas; 7 – ciberarquitetura e 8 – infraestrutura para escola contemporânea.

Esses eixos, integrados a concepção e execução do escopo produzido pela Educação 4.0 se organizam como aspecto fundamental para criação da inovação

institucional, inserindo aos gestores, a gerência educacional e aos docentes um grande desafio de adequar as escolas para a gigantesca e avassaladora mudança nos cenários educativos no mundo.

A fim de retomar os principais conceitos mencionados neste capítulo, segue abaixo, o quadro 3 onde é apresentado uma síntese separada por autor e sua abordagem:

Quadro 3 – Resumo dos principais conceitos a respeito da Educação 4.0

Autor / Abordagem
Fisk (2017)
<p>Tendências (adequação do processo de aprendizagem)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – Tempo e local; 2 – Aprendizado personalizado; 3 – Livre escola; 4 – Aprendizado baseado em projetos; 5 – Experiência em campo; 6 – Interpretação de dados; 7 – Novas formas de avaliar; 8 – Participação dos alunos; 9 – Tutoria.
Fürh (2019)
<ol style="list-style-type: none"> 1 – Processo de ensino e aprendizagem: coletivo, produções múltiplas e recíprocas; 2 – Metodologias ativas, ferramentas digitais e/ou analógicas; 3 – Necessidade de repensar o seu modelo convencional; 4 – Cultivar habilidades para se relacionar com as tecnologias emergentes; 5 – Investimento no ciberespaço; 6 – Investimento em formação continuada dos educadores; 7 – Sustentabilidade das práticas pedagógicas; 8 – Educador é o mediador 9 – Educador estimula o aluno a fazer reflexões críticas, realizando debates, despertando o espírito investigativo; 10 – Educador organiza estratégias para que os alunos explorem a sua criatividade e o seu caráter; 11 – Uso das tecnologias para favorecer e colaborar o processo coletivo de conhecimento; 12 – Disposição das salas de aula com móveis circulares, com ciberarquitetura que facilitam a aprendizagem colaborativa, significativa e a cultura <i>maker</i>; 13 – Aluno como protagonista, como pesquisador e projetista;

Autor / Abordagem
<p>14 – Aprendizagem não se limita ao espaço escolar. Plataformas de aprendizagem com interação através de chats, fóruns, videoconferências, materiais digitais e produções dos resultados de seus próprios estudos;</p> <p>15 – Currículo holístico, flexível e aberto, com projetos acadêmicos dinâmicos, que possibilitem um ensino híbrido, analógico, digital e auto-organizado;</p> <p>16 – Interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, interatividade digital, cultura <i>maker</i>, inteligência artificial, aprendizagem autônoma, ambientes colaborativos, Internet das Coisas (IoT), pensamento computacional;</p> <p>17 – Instituições necessitam ser nomeadas como laboratórios de aprendizagem;</p> <p>18 – Projetos acadêmicos dinâmicos, atualizados e flexíveis desenvolvendo competências e habilidades com equipes multidisciplinares, sendo reflexivo e mediados pelas soluções de problemas;</p> <p>19 – Estudantes precisam saber elaborar modelos e mapas mentais formando uma rede de informação, interpretando e intervindo de maneira crítica na realidade;</p> <p>20 – Infraestrutura com laboratórios abertos;</p> <p>21 – Atividades como hackathon;</p> <p>22 – Ensino híbrido como: modelo de rotação, modelo flex, modelo à la carte e modelo virtual;</p> <p>23 – Controle do estudante sobre o tempo de estudo, lugar, caminho ou ritmo;</p> <p>24 – Uso de plataformas como: redes sociais, tecnologias mobile, chat´s boot, realidades mistas e aumentada, tecnologia de voz, vídeo imersivo, games e e-books;</p>
Bannel et al. (2016)
<p>1 – Gestão da aula como comunidade de aprendizagem coletiva, líder pedagógico, orientador, facilitador, tutor e mediador.</p>
Lévy (2010)
<p>1 – Ciberespaço e cibercultura.</p> <p>2 – Professor – incentivar e agilizar a inteligência coletiva.</p>
Delors (1996)
<p>1 – Aprender a conhecer;</p> <p>2 – Aprender a fazer;</p> <p>3 – Aprender a viver junto com outras pessoas;</p> <p>4 – Aprender a ser.</p>
Mercado (2008)
<p>1 – Formação continuada para as tecnologias digitais de informação e comunicação.</p>
PEC (2021)
<p>1 – Formação integral através das dimensões de aprendizagem: cognitiva, espiritual religiosa e socioemocional;</p> <p>2 – Formar cidadãos conscientes, competentes, compassivos, comprometidos e criativos.</p>
Horn e Staker (2015)
<p>1 – Ensino on-line;</p>

Autor / Abordagem
<p>2 – Quadro negro ou quadro branco sem relevância no processo;</p> <p>3 – Professor como mentor, planejador, tutor, facilitador, líder de projetos e até mesmo conselheiro.</p>
Carvalho Neto (2018)
<p>1 – Modelo teórico-tecnológico;</p> <p>2 – Pilares: Modelo Sistêmico de Educação (MSE), Educação Científica e Tecnológica (ECT), Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC) e Ciberarquitetura (CBQ).</p> <p>3 – Modelo Sistêmico de Educação: subdivide em: Superestrutura: currículos e modelos de ensino-aprendizagem, Mesoestrutura: bases tecnológicas, design institucional, as metodologias, as técnicas e as mídias; Infraestrutura: civil/digital, mobiliário, equipamentos, dispositivos, instalação física e redes;</p> <p>4 – Engenharia Científica e Tecnológica (ECT): fundamentos de como a pessoa aprende, ciências da cognição e da aprendizagem, pedagogia, psicologia e filosofia. Direção dos processos educacionais;</p> <p>5 – Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC): educação digital e TDIC´s, conhecimento tácito e explícito. Competências e habilidades. Produções, registros, dados e códigos gerados pelos estudantes não são transferível, sendo absorvidos mais facilmente. Utilização de infográficos como aliado no processo cognitivo. Utilização de jogos digitais, gamificação.</p> <p>6 – Ciberarquitetura (CBQ): Ambientes físicos. Reorganização dos espaços no contexto das relações humanas , síncronas ou não. A implantação das tecnologias no espaço físico como instrumento de interação social. Lousas interativas, cadeiras e mesas rotativas, estações de trabalho com geometria pentagonal;</p> <p>7 – 8 eixos interligados aos pilares da modelagem: 1 – gestão estratégica e inovação em educação; 2 – gerência e coordenação de processos pedagógicos; 3 – docência com inovação em educação; 4 – autoria de percursos formativos; 5 – plataformas educacionais e metodologias ativas; 6 – integração de mídias educacionais digitais e analógicas; 7 – ciberarquitetura; 8 – infraestrutura para escola contemporânea.</p>
Amem e Nunes (2006)
<p>1 - Alunos precisam ter a capacidade de construir seu próprio conhecimento, sendo criativo e manifestando sua vontade de aprender, pesquisar e saber.</p>
Almeida (2018)
<p>2 - Desenvolvimento do currículo STEAM (integração de conhecimentos de artes, ciências, tecnologia, engenharia e matemática).</p>
Almeida et al. (2019)
<p>1 - Sujeitos autorreguladores.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.3 – AS METODOLOGIAS ATIVAS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS (TD)

As metodologias ativas são parte integrante de toda a estrutura apontada pela Educação 4.0 como práticas educativas, e que trabalham o estudante em todas as dimensões inseridas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). Para Masetto (2018), as metodologias ativas são estratégias que promovem o protagonismo e a autonomia do aluno em seu processo de aprendizagem, sendo o professor um mediador da prática e a sua implementação produz resultados consistentes de aprendizagem. Oliveira e Pontes (2011) também corroboram que a inserção do aluno como protagonista é a principal característica da utilização das metodologias ativas, sendo sua prática um dos agentes responsáveis pela aprendizagem.

Para Almeida et al. (2019) as metodologias ativas realizam-se pela necessidade dos avanços das escolas de gerar aulas mais interessantes e modernas, e o docente tem a possibilidade de descobrir a melhor prática educativa que facilite a aprendizagem dos alunos. Para Fava (2014), o estudante aprende de diversas maneiras diante de inúmeras informações trazidas pelo mundo digital, trazendo o professor para o papel de mediador que precisa dominar e alterar as diversas maneiras de ensinar e aplicar as metodologias existentes.

As novas práticas pedagógicas que atuam como diferencial no ensino e nas aulas é a nova estratégia para o novo perfil dos alunos na contemporaneidade, visto que, através delas os alunos são instigados a repensar, além de descobrirem um desejo de participar ativamente e serem desafiados. Esse novo formato traz um ar inovador as aulas, conforme abordam (ALMEIDA et al., 2019).

Retratando o perfil do professor para a dedicação em utilizar as metodologias ativas, Lévy (2010) aborda que:

O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão ao seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca de saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem, etc. (LÉVY, 2010, p. 173).

Para Fürh (2019) as metodologias ativas podem ser mapeadas como: Peer Instruction (aprendizagem por pares), Team Based Learning (TBL – aprendizagem por times); Writing Across the Curriculum (WAC – escrito por meio de disciplinas); Case Study (estudo de caso), Project Based Learning (PBL – aprendizagem baseada em

projetos ou problema), sala de aula invertida, ensino híbrido e gamificação. De acordo com a autora, o uso das metodologias ativas é um eixo estruturante para uma aprendizagem criativa, crítica, empreendedora e personalizada e os profissionais da educação precisam apostar nesta inovação como também em currículos abertos.

Almeida (2018) aborda que são muitos os métodos associados às metodologias ativas que possuem um grande potencial para proporcionar ao estudante experiências impulsionadoras de sua autonomia, tornando-o protagonista da sua aprendizagem. Neste sentido a autora aponta:

a problematização, a sala de aula invertida, sala de aula compartilhada, aprendizagem por projetos, contextualização da aprendizagem, programação, ensino híbrido, *design thinking*, desenvolvimento do currículo *STEAM*¹, criação de jogos, entre outras, demonstra o papel do professor e sua autonomia para criar novos métodos, respeitando os princípios da metodologia ativa. (ALMEIDA, 2018, p. 11).

Apesar de todo esforço para demonstrar os processos, as ferramentas, os métodos e as técnicas referentes às metodologias ativas é importante ressaltar que isso não foi criado agora, faz parte de um longo percurso percorrido pela educação. Mesmo que com outros nomes ou sem uma organização efetiva, isso já existia em épocas remotas, como demonstrado por Duarte (2018) que constatou que vários educadores como Rousseau, Dewey, Vygotsky, Piaget, bem como o ilustre Paulo Freire, já preparavam propostas educacionais identificadas como metodologias ativas e destacavam a importância do ensino ativo durante as aulas, enfatizando que através destas metodologias o ensino teria maior qualidade.

A aplicação das metodologias ativas pode estar relacionada ao uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC). Ressalta-se que há uma facilidade em inserir esse contexto do universo digital, visto que, as crianças e adolescentes pertencem a uma geração de nativos digitais, termo instituído por (PRENSKY, 2001).

Para Fürh (2019), diversas são as inovações na sociedade digital baseando-se em um modelo social de informação fundamentado em bits e bytes, fragmentado, hipertextual, não linear e nem hierarquizado. Algumas plataformas como redes sociais, tecnologias mobile, chat´s boot, realidades mistas e aumentada, tecnologia de voz, vídeo imersivo, games e e-books ampliam o cenário da comunicação,

¹ STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Design and Mathematics) refere-se ao desenvolvimento do currículo das áreas de ciências, tecnologia, engenharia, artes, design e matemática por meio de projetos e práticas interdisciplinares em situações concretas.

interação e aprendizagem. Para Almeida et al. (2019) para que os estudantes desenvolvam características ativas de aprendizagem é necessário que sejam autorreguladores. Para Amem e Nunes (2006) os alunos precisam ter a capacidade de construir seu próprio conhecimento, sendo criativos e manifestando sua vontade de aprender, pesquisar e saber. Para Giordan (2005), essas características se manifestam com facilitadores, contribuindo no processo de ensino e aprendizagem, fazendo parte do dia a dia de cada estudante.

2.4 – GESTÃO ESCOLAR

A palavra gestão, do latim *gestione*, refere-se à conduta e ao procedimento de gerir ou ato de administrar. Para Oliveira e Vasques-Menezes (2018), muitas perspectivas foram dadas para a temática no decorrer dos anos. Andrade (2001), chama atenção para que a palavra portuguesa gestão, em sentido original, demonstre a ação de dirigir, de administrar e conduzir a vida, os destinos, a capacidades das pessoas, um fragmento da sociedade onde se compreende gestão como funções burocráticas, retirado de uma visão humanística, e com execução voltada às questões de planejamento, da distribuição de bens e de produção dos bens.

O tema gestão educacional ganhou notoriedade na literatura a partir da década de 1990, conforme afirma Lück (2015), sendo constituída em um conceito comum nos discursos de orientação das ações de sistema de ensino e de escolas. A partir do conceito acima, institui-se um estudo particular sobre o que podemos chamar de gestão escolar.

Paro (2008) descreve a ideia de administração escolar influenciada na cooperação recíproca entre os homens, defendendo que a escola precisa de um trabalhador que busque o coletivo, liderando sem as limitações de gerência capitalista, trabalhando cooperativamente com os envolvidos no processo escolar, buscando alcançar os objetivos verdadeiramente educacionais. Para Vasconcelos (2009), é papel do diretor escolar elaborar a gestão das atividades, para que o projeto da escola tenha as características da sua identidade.

Lück (2009) aponta que compete ao diretor escolar, adotar uma orientação voltada para o desempenho das competências deste trabalho. Lück (2009) e Penin (2001) afirmam que uma das competências básicas do diretor escolar é disseminar para a comunidade escolar o entendimento do papel da educação em relação a função

social da escola, por meio da aplicação de uma filosofia comum e com clareza de uma política educacional. O estudo contínuo dos fundamentos, princípios e diretrizes educacionais, colocados pela legislação educacional, passa a definir as finalidades da educação brasileira, organizando e orientando a sua atuação, influenciados pela literatura educacional atual e inovadora.

Lück (2009) afirma que os conceitos de educação passam a ser um elemento norteador para os aspectos relacionados à gestão, principalmente a participativa, sendo:

A educação é um processo organizado, sistemático e intencional, ao mesmo tempo em que é complexo, dinâmico e evolutivo, em vista do que demanda não apenas um grande quadro funcional, como também a participação da comunidade, dos pais e de organizações diversas, para efetivá-lo com a qualidade necessária que a sociedade tecnológica da informação e do conhecimento demanda. (LÜCK, 2009, p. 19).

Para Lück (2009) os diretores escolares devem zelar pela realização dos objetivos educacionais, através de um bom desempenho dos colaboradores, juntamente com os participantes da comunidade escolar atingindo os padrões de qualidade definidos pelos próprios sistemas de ensino. Como princípios da gestão escolar a autora retrata a realização do planejamento, a organização, a liderança, a orientação, a mediação, a coordenação, o monitoramento e a avaliação dos processos como efetividade das ações educacionais guiadas para a promoção da aprendizagem integral.

Lück (2009) organiza a gestão escolar em 10 dimensões, agrupadas em duas áreas. Essas áreas e dimensões da gestão escolar são apresentadas separadamente apenas para critério de estudos, porém, as mesmas estão inter-relacionadas e interdependentes com maior ou menor intensidade, conforme a situação envolvida. A autora constitui as dimensões de organização e as dimensões de implementação. Para a **dimensão de organização** temos a subdivisão em quatro dimensões, sendo elas: 1 – Fundamentos e princípios da educação e da gestão escolar; 2 – Planejamento e organização do trabalho escolar; 3 – Monitoramento de processo e avaliação institucional; 4 – Gestão de resultados educacionais. Para a **dimensão de implementação** temos: 5 – Gestão democrática e participativa; 6 – Gestão de pessoas; 7 – Gestão pedagógica; 8 – Gestão administrativa; 9 – Gestão da cultura escolar; 10 – Gestão do cotidiano escolar.

Quando se trata dos fundamentos e princípios da educação e da gestão escolar, Lück (2009) destaca que a construção desta concepção está relacionada no

desenvolvimento dos conhecimentos baseados nos documentos norteadores da Constituição Federal e Estadual, nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nas Diretrizes Curriculares Nacionais, no Projeto Político Pedagógico (PPP) elaborado pela instituição, entre outros documentos.

Em relação a dimensão de organização nomeada como planejamento e organização do trabalho escolar, Lück (2009) afirma que:

sem o planejamento, que organize e dê sentido e unidade ao trabalho, as ações tendem a serem improvisadas, aleatórias, espontaneístas, imediatistas e notadamente orientadas pelo ensaio e erro, condições que tantos prejuízos causam na educação. (LÜCK, 2009, p. 32).

Para Lück (2009), o planejamento é um processo indispensável e fundamental nos departamentos da atividade educacional, sendo inerente ao processo de gestão, constituindo assim uma primeira fase. Sem planejamento não há a possibilidade de promover as várias segmentações da gestão escolar, de forma estruturada. Quem planeja, examina e analisa dados, elaborando o cruzamento criteriosamente, tendo uma visão de conjunto, estudando limitações, dificuldades e identificando possibilidades de melhorias. Para Padilha (2001) o ato de planejar é sempre um processo de cautela e ponderação, de tomada de decisão, de previsão de necessidades e fundamentação do emprego de meios necessários para realização dos objetivos.

Sobre a dimensão de monitoramento de processo educacionais e avaliação institucional, Lück (2009) afirma que o gestor escolar deve adotar um sistema de indicadores para orientar a coleta e análise de dados sobre os processos educacionais como premissa para monitorar e avaliar o seu desempenho, de acordo com os objetivos e parâmetros educacionais. O monitoramento é o processo de acompanhamento metódico e detalhista dos processos de realização do plano ou proposta de ação, com o objetivo de assegurar maior permanência, verificando o seu ritmo de trabalho, fazendo bom uso do tempo e dos recursos, aplicando assim, adequadamente as ações e competências previstas e indispensáveis, em relação aos resultados esperados.

Na dimensão gestão de resultados educacionais, Lück (2009) afirma que essa dimensão corresponde a um desdobramento de monitoramento e avaliação, porém, com ênfase específica diretamente ligada nos resultados e desempenho da escola, resultantes da aprendizagem dos alunos. Os indicadores de desempenho da escola

servem para apontar êxitos, como revelar as dificuldades, as limitações e indicar ocorrências que necessitam de mais cuidado e atenção, orientando a tomada de decisão e a determinação de ações de melhoria e a necessidade de corrigir os processos.

Na dimensão de implementação, destaca-se a gestão democrática e participativa, como unidade para aprofundamento em virtude do caráter de importância para os dias atuais. Lück (2009), afirma que os gestores e a coordenação escolar, devem liderar e garantir uma atuação democrática efetiva e participativa em conselhos e órgãos colegiados, também no Conselho de Classe, no Grêmios Estudantil, entre outros colegiados. A autora não deixa de ser efetiva na abordagem de que a gestão educacional é baseada, ainda, sempre nos documentos norteadores que uma escola possui, sendo eles: o Projeto Político Pedagógico (PPP), o Planejamento Estratégico, o Plano de Ensino e o Regimento Escolar. Sobre o planejamento estratégico, o PEC (2021) orienta que as Unidades Educativas devem ser orientadas por métodos e instrumentos de direcionamento estratégico, e não devam operar sem um norte de médio e longo prazo.

Mesmo estando cientes de que a gestão deve ser participativa e democrática, Lück (2013), aponta que esse tipo de gestão ainda é limitado e pouco incluso nas administrações escolares. A autora reflete que as condições de natureza autoritária e centralizadora de nossa cultura ainda é associada a uma fraca consciência de cidadania, preconizando pouco espaço para a participação no interior das organizações, limitando assim o seu contexto. Para Libâneo (2004), existem duas formas de participação, uma como conquista da autonomia, e outra, a participação como processo organizacional. O PEC (2021) orienta que a participação é mais que uma oportunidade de compartilhamento de poder; é um compromisso de corresponsabilização pelo trabalho e pelos resultados alcançados.

Segundo Lück (2009), a liderança é um integrante singular da gestão democrática e participativa. Segundo a autora, a gestão democrática e participativa pressupõe a associação e organização das pessoas para atuar coletivamente na promoção dos objetivos educacionais, o trabalho dos gestores escolares se estabelece sobre sua competência de liderança, que se expressa em sua capacidade de influenciar a atuação de pessoas, sendo professores funcionários, alunos, pais e outros, efetivando os objetivos e o seu comprometimento na realização das ações educacionais necessárias para sua realização.

Vergara (2000) demonstra o processo de liderança com a influência sobre a motivação de pessoas, individual ou em grupos, para o cumprimento da missão, da visão e dos objetivos organizacionais. Para Lück (2014) liderança é um conceito complexo que envolve uma série de comportamentos, atitudes e ações relacionadas para influenciar pessoas e produzir resultados, levando em consideração a dinâmica das organizações sociais e do relacionamento interpessoal e intergrupal, extrapolando as ambiguidades, contradições, tensões e dilemas que exigem ser mediados à luz dos objetivos organizacionais.

Para Lück (2009), a gestão escolar democrática e participativa se estabelece sobre sua competência em liderar e compartilhar liderança, tanto na comunidade interna como externa da escola, norteadas por uma visão de conjunto do trabalho educacional e do funcionamento da escola no enfrentamento de seus desafios. Essa dimensão é abrangente e complexa, de caráter extremamente político, uma vez que dá poder a pessoas, poder esse que é genuíno no contexto educacional, na medida em que é promovido tendo por orientação a cooperação para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem e formação dos alunos, com a participação dos pais, da comunidade interna e externa da escola.

No Projeto Educativo Comum – PEC (2021), documento norteador da Rede Jesuíta de Educação, toda obra educativa tem como objetivo a formação de líderes, orientando que tenham, na justiça e no serviço, seus principais compromissos. Elucida ainda, que os líderes devem construir projetos de maneira integrada entre os diferentes setores ou áreas das Unidades Educativas, considerando todas as etapas da vida escolar. Estes projetos devem garantir o protagonismo do estudante e sua representação nas diferentes instâncias da vida e da organização escolar (representações de turma, grêmios estudantis e colegiados). Estas afirmações estão em consonância com a Educação 4.0 e com a gestão democrática e participativa, orientando que aluno seja o protagonista principal de suas atividades.

De acordo com Lück (2009), em se tratando da gestão de pessoas, outro componente da dimensão de implementação, constitui-se, deste modo, o coração do trabalho de gestão escolar. Tratando como elementos fundamentais da gestão de pessoas, a autora destaca a motivação e desenvolvimento de espírito comprometido com o trabalho educacional, a formação de espírito e trabalho de equipe, o cultivo de diálogo e comunicação abertos e contínuos, o inter-relacionamento pessoal orientado pelo espírito humano e educacional, a capacitação em serviço orientada pela

promoção de um ambiente centrado na formação continuada, o desenvolvimento de uma cultura de avaliação e autoavaliação de desempenho. Para o PEC (2021, p. 48) “a gestão de pessoas é, portanto, uma dimensão estratégica e pressupõe a valorização do capital humano, com vistas ao desenvolvimento da pessoa, de modo que ela cresça humana e profissionalmente para melhor cumprimento da missão”.

Para Lück (2009), compete ao gestor escolar promover: uma boa organização do trabalho, ambiente ordeiro e focado em objetivos, limpeza, segurança, tranquilidade, relações interpessoais dinâmicas bi e multilaterais, bom humor, entusiasmo, espírito de servir participação e envolvimento, prevenção contra as condições de dispersão e desconcentração em relação aos objetivos educacionais, sendo, essas características desenvolvidas em conjunta por toda a comunidade escolar, sendo também, conquistadas pela liderança efetiva do gestor escolar e sua co-liderança. No PEC (2021) fica claro que o gerenciamento dos processos internos do centro educativo, das equipes de administração e docente e dos recursos disponíveis devem estar plenamente coerente com os objetivos e as metas estabelecidas pela instituição. Destaca ainda, que a gestão institucional possibilita a garantia de profissionalização dos processos, alinhada à identidade inaciana e à busca do *Magis*².

Em relação à gestão pedagógica, outro item da dimensão de implementação, Lück (2009) aponta ser a mais importante de todas as dimensões da gestão educacional, pois está diretamente ligada com o foco principal da escola, que é o de proporcionar aprendizagem e formação dos alunos, convergindo assim para todas as demais. A autora ainda destaca que essa dimensão representa a centralidade da gestão pedagógica ao estudar o projeto pedagógico, incluindo outras dimensões no processo, colocando outras dimensões como subsidiárias, sendo elas: a dimensão financeira, a dimensão administrativa e a dimensão jurídica. Sobre a administração financeira, o PEC (2021) define que os processos estejam plenamente aderentes aos documentos da Companhia de Jesus sobre administração de bens, em especial a Instrução sobre a Administração dos Bens (IAB), bem como às diretrizes e às orientações da Administração Provincial e da Mantenedora que a obra pertence.

² Magis é um termo em latim que significa o mais, o maior, o melhor. Essa palavra, muito utilizada por Santo Inácio de Loyola, quer dizer que sempre podemos nos doar mais em relação àquilo que já fazemos ou vivemos.

Lück (2009) destaca que um importante instrumento da gestão pedagógico é o currículo, capaz de utilizar metodologias de projetos para orientação e realização de temas transversais, podendo assim idealizar propostas interdisciplinares, utilizando resoluções de problemas, tendo a contextualização como estratégia para a construção e sistematização do saber e desenvolvimento de processos de aprender a aprender, convergindo assim com a proposta da Educação 4.0. Hilda Taba (1992), uma das mais importantes teóricas sobre o assunto, currículo, afirma que o currículo é válido e significativo na medida em que desenvolve oportunidades efetivas que direcionam os alunos a aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser de forma integral, corroborando com DELORS (1996).

Na gestão administrativa, Lück (2009) aponta que o gestor escolar, deve gerenciar a correta e plena aplicação de recursos físicos, materiais, humanos e financeiros da instituição para melhor execução dos processos educacionais. Descreve ainda que, compete ao gestor escolar utilizar das tecnologias da informação e comunicação para melhoria dos processos de gestão nos segmentos da escola, dialogando desta forma com a Educação 4.0, que aponta as tecnologias da informação e comunicação como principal instrumento para a diversidade do processo de ensino e aprendizagem. O PEC (2021) orienta que a forma com que os processos são geridos faz as Unidades Educativas manifestarem, de maneira explícita, o conteúdo do modo de proceder da instituição.

Lück (2009) afirma que alguns indicadores de qualidade devem ser levados em consideração em se tratando de gestão administrativa, sendo eles: a organização dos registros escolares, a utilização adequada das instalações e equipamentos, a preservação do patrimônio escolar, a interação escola/comunidade e a captação e a correta aplicação de recursos didáticos e financeiros.

Em relação a gestão da cultura organizacional da escola, Lück (2009), destaca que o gestor educacional deve promover um ambiente voltado por valores, crenças, rituais, percepções, comportamentos e atitudes em conformidade com os fundamentos e objetivos legais e conceituais da educação. A questão da cultura organizacional, refere-se às práticas regulares e habituais da escola, à sua personalidade coletivamente construída e combinada, a partir do modo como as pessoas, em conjunto, pensam sobre a escola como um todo, destaca a autora.

Para o PEC (2021):

“A promoção de uma cultura interna que valoriza o desenvolvimento de um sentido de pertença, embasado na missão e na mística institucionais, nas relações interpessoais, fundadas no respeito e na avaliação daquilo que cada um é e com que contribui para a instituição, é tarefa de todos os gestores da Unidade Educativa”. (PEC, 2021, p. 50).

Segundo Lins (2000), cultura organizacional relaciona-se frequentemente ao padrão de desenvolvimento retratado no sistema de conhecimento, ideologia, valores, leis e rituais do dia a dia de uma organização. A tecnologia, desafiada pela Educação 4.0, está presente nesta dimensão mais uma vez, como elementos interatuantes das práticas da cultura organizacional, sendo caracterizada por um conjunto de processos e modos de fazer as coisas, ou saber fazer, organizando e compartilhando responsabilidades, de usar o tempo, ajudando e ultrapassando as premissas formais de cronograma, LÜCK (2009).

O gestor educacional ainda deve ter a gestão do cotidiano escolar, dimensão apontada por Lück (2009) que retrata a conduta de professores, funcionários e alunos, coordenando o modo como respondem a desafios, como interação entre si, a ocorrência de conflitos e sua natureza, com foco na efetividade do processo educacional, promoção da aprendizagem e formação dos alunos, criando rotinas de procedimentos capazes de maximizar os efeitos positivos das práticas e dos processos educacionais. A autora não deixa de enfatizar sobre a incorporação no cotidiano da escola a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como apoio à gestão escolar e favorecimento da aprendizagem significativa de alunos.

Para Galvão (2004), o cotidiano escolar demonstra que:

“o conjunto de práticas, relações e situações que ocorrem efetivamente no dia a dia de uma instituição de educação, episódios rotineiros e triviais que, ignorando por vezes os planejamentos, constituem a substância na qual se inserem crianças ou jovens em processo de formação”. Ainda segundo esse autor, “é na vida cotidiana que atuam os profissionais e que se dão as interações entre os diversos atores que participam direta ou indiretamente do processo de educação”. (GALVÃO, 2004, p. 28).

Lück (2008) indica os eixos situacionais do cotidiano, fazendo um paralelo entre a gestão tradicional e o que se espera de uma gestão inovadora, convergindo assim para uma gestão educacional encaminhada para os pressupostos de uma Educação 4.0. No quadro 4, é possível visualizar o entendimento da comparação realizada pela autora a respeito dos dois tipos de gestão.

Quadro 4 – Gestão Tradicional x Gestão Inovadora

GESTÃO TRADICIONAL	GESTÃO INOVADORA
Relacionamento impessoal.	Relacionamento interpessoal dinâmico.
Hierarquia verticalizada/subordinação.	Horizontalização do relacionamento – coordenação.
Ênfase na uniformidade das partes na formação do todo.	Ênfase na diversidade das partes para formar a unidade do todo.
Em unidade na determinação de rumos.	Em diversidade de vozes na determinação de rumos.
Departamentalização de responsabilidades pela divisão e especialização de tarefas.	Responsabilidades compartilhadas em comum pelos departamentos e profissionais.
Preocupação com a formalidade – formalismo.	Preocupação com processos e resultados
Pessoas a serviço da escola.	Pessoas a serviço da educação como responsabilidade social.
Foco no cumprimento formal de normas e regulamentos.	Foco no desenvolvimento, na aprendizagem e na construção da organização.
Unidade de trabalho: função a ser executada.	Unidade de trabalho: o resultado a ser alcançado.
Atuação autodeterminada.	Atuação heterodeterminada.
Tomada de decisão centralizada.	Tomada de decisão compartilhada.
Reforço à competência individual.	Reforço à competência coletiva.
Ação fragmentada e por departamentos.	Ação interativa e de conjunto.

Fonte: Adaptado pelo autor de LÜCK (2008).

Lück (2009) sintetiza a gestão do cotidiano escolar como sendo o espaço em que se dá a oposição entre o normatizado e legislado e as diversas possibilidades de entendimento e aceitação pelos que compõem a instituição. Neste embate, constrói-se na escola uma dinâmica organizada própria, uma visão de mundo da escola e de seu papel na escola, transmissora de sua atuação e direcionadora de seus juízos. Portanto, representa vê-la como ela é, sem medo de encarar suas limitações, como condição para a realização de sua potencialidade educacional.

3 – REVISÃO DE ESTUDOS EMPÍRICOS

Para realizar essa revisão de estudo empíricos, que trata de uma seleção de artigos, dissertações e teses, localizados no banco da CAPES e no Google Acadêmico, compreendendo o período selecionado entre 2015 e 2021. Para isto,

foram utilizados os seguintes descritores: “educação 4.0”, “educação 4.0 e escola técnica” e “educação 4.0 e inovação”. Ao iniciar a leitura deste conjunto de trabalhos, realizou-se uma análise para proceder à exclusão daqueles que não possuem relação direta com o objeto de pesquisa, seja em função dos objetivos postos pelo(s) autor(es), seja em virtude do programa ao qual estavam vinculados.

Assim, os documentos selecionados foram incluídos, tendo por critério aqueles que se assemelham ao tema proposto, ou que tiveram trabalhos cujas palavras-chaves e objetivos mais se aproximaram de uma interface direta com o conteúdo desta pesquisa.

A validade da realização de estudos empíricos é muito bem fundamentada por Galvão e Pereira (2014) quando afirmam que:

Um caminho coerente para tentar esclarecer controvérsias é apoiar-se apenas nos estudos de melhor qualidade sobre o assunto. Partindo desse princípio, surgiu um novo delineamento de pesquisa: a revisão sistemática da literatura. Trata-se de um tipo de investigação focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis. (GALVÃO; PEREIRA, 2014, p. 183).

A partir desta pesquisa foram selecionados 12 documentos que mais se aproximam do tema abordado, a Educação 4.0. Abaixo, no quadro 5, encontram-se os detalhes de cada documento, separados por: título, autor/modalidade, instituição/ano de publicação, e o temática investigada pelos autores.

Quadro 5 – Teses, Dissertações e Artigos – Revisão de Estudos Empíricos

Título	Autor/ Modalidade	Instituição/ Ano de publicação	Temática investigada pelo(s) autor(es)
Aplicação da Educação 4.0 numa Escola Técnica Profissionalizante.	Ederson Carlos Silva (Dissertação).	Centro Universitário Adventista de São Paulo, 2019.	Metodologias ativas que se encontram apoiadas na Educação 4.0.
A quarta revolução industrial e seus impactos na civilização e na Educação 4.0:	André Gobbo (Tese).	Universidade Federal de Santa Catarina, 2020.	Impactos que a Quarta Revolução Industrial vem trazendo para a educação.

Título	Autor/ Modalidade	Instituição/ Ano de publicação	Temática investigada pelo(s) autor(es)
muitas variáveis de uma nova e complexa equação civilizatória.			
Educação 4.0: uma proposta de aprendizagem para o futuro.	Joanilson Souza de Jesus (Artigo).	II Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias, 2019.	Utilização das tecnologias da informação e comunicação através da utilização de dispositivos móveis em aulas de geografia das séries finais do ensino fundamental.
As revoluções industriais no avanço de tecnologias inovadoras no desenvolvimento da educação 4.0.	José Cândido da Silva Nóbrega, Torben Fernandes Maia, Mônica Barbosa de Souza Freitas, Francisco das Chagas Bezerra Neto, Clarice Ribeiro Alves Caiana (Artigo).	Revista INTESA - Informativo Técnico do Seminário, 2021.	História das revoluções industriais.
O dilúvio digital e seus impactos na educação 4.0 e na indústria 4.0.	Regina Candida Fürh (Artigo).	VI Congresso Ibero-Americano, 2018.	Impactos das tecnologias digitais na Educação 4.0.
Educação 4.0: uma prática pedagógica na contramão dos postulados da educação politécnica.	Alberico Francisco do Nascimento, Claudia Regina Brito Mendes (Artigo).	Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2019.	Educação 4.0 partindo da perspectiva de novas tecnologias e de metodologias ativas.
Gamificação no ensino como prática motivacional na educação 4.0.	Wesley Soares de Souza, Carina Rondini, Luciene Rodrigues	Congresso Internacional de Educação e Tecnologias (Encontro de	Gamificação no ensino como prática motivacional na Educação 4.0.

Título	Autor/ Modalidade	Instituição/ Ano de publicação	Temática investigada pelo(s) autor(es)
	Cavalcanti (Artigo).	Pesquisadores em Educação a Distância), 2020.	
Novos tempos exigem novas posturas: o papel do professor na educação 4.0.	Carlos Mometti (Artigo).	Congresso Internacional de Educação e Tecnologias (Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), 2020.	Implantação de experiências utilizando ambientes virtuais de aprendizagem.
Processo de ensino e aprendizagem e competências interpessoais na educação 4.0.	Daniel Franz Reich Magalhaes (Artigo).	Centro Científico Conhecer, Enciclopédia Biosfera, 2021.	Aprendizagem colaborativa e aprendizagem tradicional.
Você está preparado para a educação 5.0?	Guanis de Barros Vilela Junior et al. (Artigo).	CPAQV Journal – Centro de Pesquisa Avançadas em Qualidade de Vida, 2020.	Diferentes estruturas organizacionais e as mudanças que ocorrem em velocidades exorbitantes nos processos educacionais. Educação 5.0.
Metodologias ativas numa escola técnica profissionalizante.	Ederson Carlos Silva, Helena Brandão Viana, Guanis de Barros Vilela (Artigo).	Revista Portuguesa de Educação, 2020.	Metodologias ativas.
A educação 4.0: um estudo de caso acerca da formação de professores para enfrentamento dos desafios do século XXI.	Isadora Luiz Lemes, Renato P. dos Santos (Artigo).	Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática – RBECM, 2021.	Mudanças de postura que os docentes devem ter para repensar e refletir sobre o seu papel neste momento.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A dissertação apresentada por Silva (2019), teve como objetivo investigar as metodologias ativas que se encontram apoiadas na Educação 4.0 baseando-se em estratégias pedagógicas em que se desenvolvem novos recursos de ensino para formar os profissionais da área técnica. A pesquisa contou com uma abordagem qualitativa e quantitativa, onde na primeira etapa foi realizada a implantação de uma metodologia ativa em um curso de mecatrônica na disciplina de robótica. Foi registrado em formato descritivo um diário de campo descrevendo os efeitos ocasionados pelo novo formato das aulas, com seus respectivos desdobramentos. Após essa etapa, foram aplicados os questionários envolvendo 37 alunos que avaliaram os impactos sobre os principais conceitos trabalhados, juntamente com as habilidades adquiridas através da mudança. Os resultados desta pesquisa identificaram que os alunos sentiram uma facilidade em identificar, aperfeiçoar e agir de modo avançado na resolução de problemas, gerando competências mais adequadas para o mercado de trabalho.

Goobo (2020) elaborou sua tese evidenciando os impactos que a Quarta Revolução Industrial vem trazendo para a educação. A tese foi realizada em uma Instituição de Ensino Superior (IES), instituição privada e catarinense, com o objetivo de buscar os impactos que a Revolução causou na educação agora que a sociedade passa a estar conectada com 'o todo', além das características da Educação 4.0 presentes naquele ambiente. O autor executou uma análise textual discursiva onde registrou os conteúdos de 14 docentes, que narraram o desenvolvimento de ações que eles consideram como inovadoras para o processo de ensino-aprendizagem. Além da narração, os docentes compartilharam as metodologias ativas que trabalharam durante as aulas. A partir disso, identificou-se que com a Educação 4.0 faz-se necessário reconhecer nos indivíduos como a principal variável do processo de transformação, garantindo uma sociedade cada vez mais ética, igualitária e alicerçada em pilares democráticos. Esse é o caminho mais viável para o avanço da ciência e da tecnologia que com base nos valores humanos, coloca o homem como instrumento do bem-comum, vencendo a 'indigência humana' e, portanto, vivendo em estado de felicidade.

O artigo publicado por Jesus (2019) teve como objetivo verificar a utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) através da utilização de dispositivos móveis em aulas de geografia das séries finais do ensino fundamental. Na primeira etapa da pesquisa foram realizadas oficinas de orientação que usaram a internet como

instrumento de pesquisa. Os estudantes foram convidados a participar do projeto para que relatassem os resultados dos conteúdos curriculares trabalhados durante as aulas. Foram criados vídeos educativos, páginas no Instagram, blogs e podcasts sobre as Revoluções Industriais. A segunda parte apresentou os conhecimentos adquiridos com a implementação das mídias digitais utilizadas, empregando também plataformas gamificadas para contextualização com recursos de materiais multimidiáticos de diferentes formatos (charges, textos de jornais e revistas, vídeos, trechos de filmes e músicas). Os resultados encontrados registram que houve uma ampliação na autonomia dos estudantes, promovendo um maior engajamento entre eles. Os alunos puderam observar a relação entre o uso da tecnologia e a abordagem dos conteúdos consolidando seu uso como um instrumento curricular adequado na implementação do processo de ensino-aprendizagem.

Nóbrega et al (2021) realizaram uma revisão bibliográfica a respeito de toda a história das Revoluções Industriais até o desenvolvimento da Educação 4.0. Os autores iniciam sua abordagem na Primeira Revolução que alterou a estrutura do capitalismo de comercial para industrial, realizando uma mudança efetiva na economia agrícola daquela época. A Segunda Revolução Industrial é marcada com o início do avanço tecnológico através do favorecimento da produção em massa e uma nova forma de organização de trabalho que alterou as relações entre empregador e empregado. A substituição do ferro pelo aço teve papel fundamental nas indústrias ferroviária e naval. Na Terceira Revolução iniciou-se a era dos computadores no setor produtivo industrial, o que ficou conhecido como revolução técnico-científico-internacional. As empresas passaram a ter destaque na robótica, genética, informática, telecomunicações, eletrônicas e nos diversos setores com base em tecnológica. Avanços como baterias recarregáveis, baterias de hidrogênio e outras tecnologias de armazenamento de energia, o desenvolvimento da rede elétrica inteligente ou rede de distribuição de energia elétrica "*smart grid*", transportes baseados em veículos elétricos, veículos totalmente elétricos, híbridos plug-in, células de combustível usando eletricidade renovável como energia de propulsão surgiram com a Terceira Revolução Industrial. A Quarta Revolução conta com avanços na tecnologia exponencial nos setores comerciais, industriais e de serviços. Os autores apontam o crescimento de tecnologias inovadoras na Educação 4.0, a forma de ensinar e aprender sofreu uma grande mudança, e as escolas passaram a ofertar aos alunos um ambiente bem mais tecnológico, moderno, confortável, funcional e

eficiente. A implantação das tecnologias no contexto da educação, tem como principal objetivo “promover a diversidade cultural e a quebra do paradigma da cultura de massa”.

Em relação ao artigo “O dilúvio digital e seus impactos na educação 4.0 e na indústria 4.0”, Fürh (2018) aprofunda a temática a respeito dos impactos das tecnologias digitais na Educação 4.0, bem como o perfil dos profissionais. A metodologia utilizada pela autora é de cunho bibliográfico, trazendo autores que fundamentam as exigências que a Quarta Revolução Industrial e a Educação 4.0 apontam como cenário para um futuro cheio de transformações. A autora destaca as transformações ocasionadas por uma nova educação, sendo discriminadas como uma nova infraestrutura física e interconectada com ambientes tecnológicos e formação continuada dos professores para desenvolver melhor seus projetos e aplicar as metodologias ativas necessárias. Outro ponto necessário citado por Fürh (2018) é a alteração que deve acontecer nos currículos. A educação deve se renovar-se para essa nova configuração para que haja a capacidade de alterar o percurso do processo de ensino e aprendizagem para que possa ser mediado pela interatividade das TICs, abrangendo ainda a habilidade do aluno trabalhar o socioemocional como requisito de um profissional ajustado para o mercado de trabalho. Neste contexto de mudanças aceleradas, em um mundo 4.0 cada vez mais hiperconectado, complexo e fragmentado, é necessário construir uma abordagem mais inclusiva para que a sociedade se beneficie, pensando coletivamente de forma que a inovação e a tecnologia sejam suporte para o progresso da humanidade, criando assim um desenvolvimento sustentável.

Fürh (2018) trouxe em seu trabalho as características presentes na Educação 4.0, sendo elas: educadores mentores; recursos tecnológicos adequados; cultura pedagógica sustentada pela inovação; estímulo à curiosidade, ao olhar crítico; conteúdos curriculares a serviço das competências; múltiplos locais de aprendizagem; autonomia e protagonismo do aluno; adaptabilidade e flexibilidade; trabalho em rede; gestão atualizada, eficiente e ética; equipes educativas coerentes, atualizadas e atentas aos movimentos da sociedade e da educação. Fürh (2018) destaca, como parte do processo de transformação da Educação 4.0, o corpo docente e suas competências, sendo elas: promoção da cultura digital; promoção e participação de comunidades virtuais; professores que conseguem repensar tempos e espaços personalizados; professores que sejam curadores de conteúdo e que possuam a

capacidade de analisar dados e evoluir resultados; que implementem metodologias ativas; docentes que sejam integradores, orientadores e mentores; professores que realizem avaliações amplas e continuadas, trabalhem a trans e interdisciplinaridade e sejam criativos e dinâmicos.

Nascimento e Mendes (2019) realizaram seu artigo através de uma pesquisa bibliográfica a partir do referencial teórico crítico dialético. O artigo apresentou uma investigação que analisou a Educação 4.0 partindo da perspectiva de novas tecnologias e de metodologias ativas, investigando como elas podem contribuir para nivelar os trabalhadores a essa nova configuração dos meios produtivos, indo além das propostas de uma educação politécnica. A pesquisa trouxe como principal referencial norteador os pilares construídos por Carvalho Neto (2018), sendo eles: 1 – O Modelo Sistêmico de Educação que é o núcleo gerador; 2 – Educação Científica e Tecnológica, 3 – Engenharia e Gestão do Conhecimento e 4 – Ciberarquitetura. Nascimento e Mendes (2019), apontaram a educação digital, o conectivismo e as metodologias ativas como recursos claros que o postulado da Educação 4.0 necessita para articular melhores demandas sociais, econômicas e políticas na classe trabalhadora. Para os autores, os trabalhadores precisam saber utilizar as tecnologias, vivendo em uma conectividade da sociedade digital, e ainda aprender os fundamentos científicos que norteiam esse conhecimento para conseguirem se colocar como protagonistas no processo de transformação e não simplesmente se adequarem às inovações dos meios de produção.

Souza et al. (2020) apontam em seu artigo “Gamificação no ensino como prática motivacional na educação 4.0” que é necessário introduzir novas estratégias de ensino que gerem mudanças de comportamento. Para isso, os autores implantaram em uma escola a utilização de jogos eletrônicos para melhorar a aprendizagem. Professores das áreas de português e matemática foram treinados para mediar o processo. O processo trouxe resultados motivadores aos alunos que demonstraram interesse, constatando que o aluno aprende mais com os jogos do que com as leituras exaustivas do material didático. O artigo ainda faz relação com a BNCC onde abordaram a necessidade de reinventar os processos utilizados pelos docentes, aproximando-os à realidade dos alunos e gerando um tratamento mais personalizado. Segundo os autores, a gamificação e a utilização de tecnologias, algo comum no cotidiano de jovens, devem ser vistos como instrumentos que facilitem o auxílio do processo de ensino e aprendizagem, retirando o estigma de que a escola é

“chata” ou “desnecessária”, tais paradigmas que devem ser quebrados pelos educadores.

No artigo “Novos tempos exigem novas posturas: o papel do professor na educação 4.0”, Mometti (2020) realizou experiências com os docentes, em sua formação, através da implantação de experiências utilizando ambientes virtuais de aprendizagem. Realizou-se um estudo de caso em formato de uma pesquisa qualitativa e como resultados foram discutidos os saberes necessários para a formação docente em tempos de Educação 4.0. O relato ocorreu durante a pandemia ocorrida em 2020, onde os alunos de uma escola privada não tinham ainda nenhum contato com ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e tiveram que se adequar ao uso da tecnologia para realização de suas atividades. A formação de professor passou todas as orientações básicas e, também, orientou-os a respeito das operações técnicas para utilização da plataforma selecionada pela instituição. O resultado principal deste estudo de caso foi a validação de que as novas formas de trabalhar exigem que os docentes estejam preparados para a transformação do mundo contemporâneo, sendo mediadores do processo. A evolução do processo educacional e o advento das novas tecnologias obrigam os docentes a se reinventarem para que as características apontadas pela Educação 4.0 possam ser concretizadas. O trabalho, apontou ainda que as formações docentes devem estar cada vez mais incorporadas aos saberes midiáticos, que se caracterizam, segundo Mometti (2020) como a reunião de conceitos, habilidades e ferramentas tecnológicas que o docente deverá fazer uso para uma nova perspectiva e práticas pedagógicas, ou seja, complementando as necessidades da educação 4.0.

Magalhães (2021) realizou um artigo descritivo que aborda “Processo de ensino e aprendizagem e competências interpessoais na educação 4.0” as diferenças entre a aprendizagem colaborativa e a aprendizagem tradicional. A aprendizagem colaborativa é realizada através do trabalho em equipe onde é possível criar e desenvolver habilidades e competências comportamentais (*soft skills*) melhorando a autoestima, a comunicação, o raciocínio lógico e analítico e os relacionamentos interpessoais. O autor enfatiza os projetos baseados na cultura *maker*, com menos teoria e que contribuem significativamente no amadurecimento e na evolução dos processos de ensino e aprendizagem.

O objetivo do artigo apresentado por Junior et al. (2020) foi refletir sobre as diferentes estruturas organizacionais e as mudanças que ocorrem em velocidades

exorbitantes nos processos educacionais. Os autores ponderam que os desafios trazidos no cenário, já partindo para uma Educação 5.0, devem ser alimentados para que a continuidade seja permanente. Os dados apontam que os profissionais preparados pela Educação 4.0 estejam habilitados para a revolução da Indústria 4.0, trazendo assim uma educação qualificada. Os autores deixam claro que uma resposta das escolas não é simples já que enfrentam grandes problemas de infraestrutura e da sociedade, isso pode ser notado já que muitas instituições não adotaram sequer a inclusão tecnológica como principal fonte de conhecimento.

Através do seu relato literário, Junior et al. (2020), abordam a Educação 5.0 como sendo a promessa de um mundo mais justo. Será? Os autores colocam como avanços a inteligência artificial e cognitiva, a nanotecnologia, internet das coisas, *smart dust* (sistemas microeletromecânicos minúsculos como sensores, robôs, ou outros dispositivos que podem detectar, por exemplo, a luz, a temperatura, a vibração, o magnetismo ou substâncias químicas; e geralmente formam uma rede de computadores sem fio distribuída por uma área para executar certas tarefas, principalmente as mais sensíveis), impressão 4D, computação quântica e viagens suborbitais, viagens com longa distância em menos de 5 minutos. Estas tecnologias já incorporam o meio e estão passando por amadurecimentos constantes em níveis diversos. Parece futurista, porém, isto está em pleno desenvolvimento. Para quando? A sua disponibilidade em larga escala e o acesso ocorrerão de acordo com as demandas de mercado e das políticas mundiais que adotem esses paradigmas de cooperação e de sustentabilidade. Para os autores estas transformações são complexas e ecológicas, tecnológicas e humanistas, físico-matemáticas e artísticas, e são substratos essenciais para a consolidação de uma Educação 5.0. Parece distante e o excesso de otimismo é intencional. Os conflitos e tensões são inevitáveis, porém, devem ser enfrentados com serenidade, na certeza de que essa conquista gerou uma transformação em pelo menos 180 mil anos de evolução tecnológica, das pinturas das cavernas até arte de educar como instrumento de transformação da humanidade.

Silva et al (2020) no artigo “Metodologias ativas numa escola técnica profissionalizante” investigam como as metodologias ativas podem apoiar os docentes no processo de formação em uma escola técnica a fim instruir profissionais mais adequados ao advento da Educação 4.0. Foi realizado neste artigo um estudo de caso de natureza qualitativa implementando as metodologias em um curso de mecatrônica na disciplina de robótica. Foram descritas as percepções dos participantes e os efeitos

do novo formato de aulas. Como resultado, foi demonstrado que os alunos foram capazes de compreender, identificar, aperfeiçoar e agir em um contexto mais adequado dentro da realidade da Indústria 4.0, preparando assim profissionais mais qualificados e que estarão no mercado de trabalho mais aptos a assumirem uma posição nas empresas e indústrias de diversos segmentos.

A formação continuada de professores está presente no escopo apontado pela Educação 4.0. Neste ínterim, Lemes e Santos (2021) elaboraram um artigo evidenciando a formação e professores, de modo a discutir, inicialmente, as mudanças de postura que os docentes devem ter para repensar e refletir sobre o seu papel neste momento. Os autores realizaram oficinas em uma universidade, envolvendo os docentes, independentemente do nível de atuação (educação básica ou superior). As oficinas também foram abertas para os alunos dos cursos de licenciaturas. Gerou-se um estudo de caso de natureza qualitativa com questionário semiestruturado que solicitou aos professores que esboçassem um plano de aula de acordo com o que foi repassado na oficina, inspirado em práticas identificadas pela Educação 4.0. Dentre as práticas, houve o questionamento aos professores sobre um docente com forma de holograma lecionando em sala de aula, uma visão futurística pertinente de uma realidade próxima. Diversos relatos levantaram resultados que identificavam grandes impactos que validam uma Educação 4.0. Foram apresentados pelos participantes eventos e capacitações colaborativas, envolvendo suas áreas de formação. Outros relatos retratam o uso das tecnologias em sala de aula, a interatividade e personalização através da utilização de gamificação, ambientes híbridos promovem uma melhoria na aprendizagem dos alunos. Os professores ainda descobriram que, para eles, a Educação 4.0 refere-se à inserção do aluno de forma participativa, ativa, e colaborativa na construção do conhecimento e da aprendizagem. Sobre a formação continuada, os professores explicitaram que é uma excelente forma de ampliar o “*networking*”. A pesquisa ainda apontou que os professores demonstraram conhecimento acerca da Educação 4.0 e possuíam domínio do assunto, corroborando com as colocações apresentadas nas literaturas apresentadas no artigo.

Os trabalhos discorridos nos parágrafos acima dialogam sobre diversos aspectos determinados pela Educação 4.0. Tais pesquisas, também, procuram avaliar movimentos e iniciativas aplicadas nas práticas pedagógicas, nos processos de gestão, nos tipos de aprendizagem e na utilização de ambientes apropriados. Essas

avaliações aconteceram com o objetivo de analisar o ambiente escolar e os impactos causados pela utilização das tecnologias propostas. Desta forma, foi possível estabelecer medidas e ações que devem ser executadas dentro do âmbito escolar para que as instituições de ensino se adequem para atender o avanço educacional. Diante disso, destaca-se a contribuição destes trabalhos para esta pesquisa no sentido de nortear a respeito de ações tomadas no ambiente institucional que adequem as escolas para a Educação 4.0. Além disso, auxiliaram a elencar os processos e requisitos de melhoria contínua que adequam o sistema de ensino para que a posterior avaliação e adaptação seja realizada.

4 – METODOLOGIA

4.1 – CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se com uma investigação de abordagem mista (qualitativa e quantitativa). A concomitância dos dois tipos de pesquisa é bem apoiada por Silveira e Córdova (2009) que reforçam sobre o método misto:

[...] tanto a pesquisa quantitativa quanto a pesquisa qualitativa apresentam diferenças com pontos fracos e fortes. Contudo, os elementos fortes de um complementam as fraquezas do outro, fundamentais ao maior desenvolvimento da Ciência. (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 31).

Creswell (2010) afirma que esse modelo clássico dos métodos mistos é bastante satisfatório, pois é muito comum entre os pesquisadores, gerando resultados bem validados e consolidados, sendo um mecanismo eficaz em apurações que possuem mais de um instrumento de pesquisa.

O tipo de pesquisa quanto ao procedimento, o estudo de caso, que segundo Gil (2002) é definido como um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, permitindo, assim, um amplo e detalhado conhecimento sobre o local a ser estudado, sendo uma tarefa praticamente impossível diante de outras demarcações já consideradas.

O estudo de caso também é bem fundamentado para este tipo de pesquisa, conforme elucidado por Silva et al. (2014) que trazem a seguinte definição:

[...] estudo de caso define-se como método de exploração de realidades, denominadas de unidades-caso, apresentando cunho investigativo (analítico). Sua operacionalização pode ser norteada por uma ou mais provocações, as quais podem surgir ao longo da experiência de imersão, suscitando novos recortes e análises. (SILVA et al., 2014, p. 128).

Segundo Alves-Mazzoti (2006), os modelos mais comuns de estudo de casos são os que focalizam em apenas uma unidade: um indivíduo, um pequeno grupo, uma instituição (como uma escola, um hospital), um programa, ou um evento.

É importante elucidar, conforme Triviños (1987), que a abordagem do tipo mista é pouco utilizada ou adequada em procedimentos de pesquisa do tipo estudo de caso, no entanto, o seu propósito pode transcorrer como uma alternativa de ampliar as análises dos resultados. Para Stake (2001), o estudo de caso é conhecido quando mais de um elemento ou objeto de análise é aproveitado, sendo possível sua

finalidade em diferentes métodos de análise, corroborando assim com a validade e o sucesso do seu aproveitamento.

4.2 – LOCAL DA COLETA DE DADOS

A Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) é localizada em Santa Rita do Sapucaí, no Sul de Minas Gerais, também conhecida como o Vale da Eletrônica, um polo de empreendedorismo, tecnologia e inovação reconhecido nacionalmente.

A ETE FMC é pioneira no ensino técnico de eletrônica no Brasil, sendo a 1ª escola técnica de eletrônica criada na América Latina.

A ETE FMC foi criada num momento crítico do país, em que faltava emprego, e uma jovem senhora, conhecida por Dona Sinhá Moreira, fundou há 63 anos atrás essa escola renomada no ensino técnico de eletrônica. Após casar-se com um embaixador brasileiro e viajar por diversos países em busca de conhecimento e inovação, conheceu a eletrônica como futuro certo aos jovens necessitados do país. Conheceu a ordem dos jesuítas e a eles confiou a administração de sua obra, sabendo que eles conseguiriam mantê-la e dar prosseguimento assistencial para quem necessitasse.

A escola, inicialmente ofertava o curso técnico em eletrônica de forma integral. Em 1999, passou a ofertar o Ensino Médio, concomitantemente com o curso técnico. No mesmo ano, a ETE FMC também agregou ao seu portfólio apenas o Ensino Médio, pensando nos alunos que não se identificavam com a área tecnológica, mas que buscavam uma formação integral, seja no âmbito educacional ou humano. Em 2001, foi criado o curso técnico no período noturno, abordando um público que atuava na área, mas que ainda não era qualificado.

Nos anos seguintes, expandiu ainda mais sua atuação e viu uma grande oportunidade de oferecer os cursos técnicos em Telecomunicações, Informática, Equipamentos Biomédicos, Sistemas de Energia Renovável e Desenvolvimento de Sistemas.

4.3 – PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa foram constituídos pelos alunos dos cursos técnicos em eletrônica concomitante (diurno) e com os alunos do curso técnico em eletrônica subsequente (noturno) – estimado em 132 alunos. A opção para pesquisar somente os alunos matriculados nos últimos anos deu-se pelo fato do estudante já ter concluído todo o processo de aprendizagem ofertado pela escola, participando das atividades interdisciplinares, projetos específicos, eventos envolvendo metodologias diferenciadas e o uso de tecnologias digitais modernas.

A pesquisa com os professores da instituição totaliza 42 professores, e ocorreu para que fosse avaliada a sua percepção em relação aos requisitos da Educação 4.0 no que se refere ao ambiente escolar e as práticas pedagógicas.

A investigação com os gestores fez-se necessária para verificar a percepção dos aspectos de liderança, visão do processo de gestão da escola, planejamento e acompanhamento de processos administrativos e educacionais em suas dimensões de organização e de implementação. Os quatro gestores da instituição participaram da pesquisa, sendo eles: Diretor Geral/Administrativo, Diretor de Formação Cristã, Coordenador do Ensino Médio e Coordenador do Ensino Técnico.

A partir do número populacional definido acima, estabelece-se o cálculo amostral para populações finitas, considerando o nível de confiança de 95% e erro amostral de 5%. No quadro abaixo, demonstra-se o resultado do respectivo cálculo e o total de participantes confirmados no questionário aplicado:

Quadro 6 – Total estimado x Cálculo Amostral x Participantes Confirmados

Participantes	Total Estimado	Total Cálculo Amostral	Participantes Confirmados
Alunos – 3º Ano – Diurno	109	86	92
Alunos – 2º Ano – Noturno	23	22	22
Professores	42	38	38
Gestores	4	4	4

Fonte: Elaborado pelo autor.

O critério de inclusão para os gestores e professores participantes da pesquisa foi o aceite em participar, por meio da entrega da documentação física ou digital, referente ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Apêndice E. O

critério de exclusão dos gestores e professores foi considerado o não desejo de participar da pesquisa.

O critério de inclusão para os alunos participantes da pesquisa foi a apresentação da autorização, física ou digital, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - Apêndice F, e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) – Apêndice G. O critério de exclusão dos alunos foi considerado a não autorização pelos responsáveis ou o não desejo de participar da pesquisa, por parte dos alunos, tanto maiores de 18 anos quanto menores.

Obteve-se então a carta de anuência (Apêndice D) com a diretoria da ETE FMC e posteriormente foi realizado o envio para aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNISINOS (CEP-UNISINOS), via Plataforma Brasil. O trabalho foi aprovado e registrado com o **CAAE nº 50153421.0.0000.5344**.

Após a aprovação, realizou-se a aplicação dos questionários, de forma virtual. Foi encaminhado via e-mail a carta orientativa, com a forma de proceder para responder, e o *link* dos questionários o que agilizou o processo. Desta forma, houve sustentabilidade em relação a impressão dos formulários, otimizando assim, recursos em papel e ganho de tempo.

O período da coleta de dados ocorreu com os alunos, professores e gestores durante os meses de Janeiro/2022 a Abril/2022.

4.4 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Como instrumento principal para compor essa pesquisa, foi utilizado os questionários para os gestores, professores e alunos a fim de validar os objetivos específicos, conforme demonstra o quadro 7 a seguir.

Para Gil (2002, p. 2016), “a elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos. Naturalmente, não existem normas rígidas a respeito da elaboração do questionário.”

Quadro 7 – Relação dos objetivos específicos com os instrumentos de coleta

<p>Problema de pesquisa: De que forma a Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) está adequada aos pressupostos da Educação 4.0 e quais ações precisam ser adotadas para que a escola atenda aos requisitos deste modelo?</p>

<p>Objetivo geral: Identificar quais elementos estruturais, de gestão e pedagógicos da Educação 4.0 estão presentes na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC), e verificar</p>
--

a percepção dos alunos, professores e gestores, para adequar a escola na proposta deste escopo da educação.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INSTRUMENTOS
a) Identificar as metodologias ativas e as tecnologias digitais utilizadas na ETE FMC;	Questionário com professores e alunos.
b) Detectar a existência de elementos da Educação 4.0 na proposta educativa da ETE FMC, bem como em sua estrutura física;	Questionário com professores, alunos e gestores.
c) Analisar o processo de formação continuada dos docentes e seu impacto na prática educativa;	Questionário com professores e gestores.
d) Avaliar se as características da gestão escolar favorecem a inovação;	Questionário com gestores.
e) Construir um plano de intervenção, para avanços da proposta formativa, tendo como referência a Educação 4.0.	Capítulo 7 – Proposta de intervenção.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5 – ETAPAS DE COLETA DE DADOS

4.5.1 – Construção dos questionários

A primeira etapa para a realização desta pesquisa foi a elaboração dos questionários na plataforma do Google Forms. O quadro 8 abaixo detalha a composição da estrutura dos questionários que foram aplicados e a relação com o tipo de análise que foi realizada.

Quadro 8 – Estrutura dos questionários

Questionário	Documento	Quantidade Questões Abertas	Quantidades Questões Fechadas	Tipo de Análise
Alunos	Apêndice A	3	11	- Estatística descritiva e análise de conteúdo da BARDIN (2011).
Professores	Apêndice B	6	10	- Estatística descritiva e análise de conteúdo da BARDIN (2011).

Questionário	Documento	Quantidade Questões Abertas	Quantidades Questões Fechadas	Tipo de Análise
Gestores	Apêndice C	3	12	- Estatística descritiva e análise de conteúdo da BARDIN (2011).

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5.2 – Construção do TCLE, TALE e aspectos éticos

Após a construção dos questionários, foi elaborado o TCLE e o TALE, disponível nesta pesquisa nos Apêndices E, F e G. Na elaboração do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) foi adotado os cuidados de esclarecer quanto aos aspectos éticos da pesquisa que foi realizada, principalmente aos riscos, quando informa aos participantes sobre o possível constrangimento e/ou desconforto ao responderem o questionário. Para minimizar estes eventuais riscos, o participante teve a garantia de que as perguntas a serem respondidas foram formuladas de modo a não ferir sua integridade física ou moral. Não foram feitas questões de foro íntimo, garantindo, assim, o respeito à sua dignidade enquanto pessoa e enquanto profissional. Além disso, não foram emitidas opiniões de valor sobre as respostas dadas, e sobre os documentos analisados, da mesma forma que não se teve a pretensão com essa pesquisa de julgá-los ou fazer críticas a suas atividades.

Teve-se o cuidado de discriminar no TCLE e no TALE os benefícios que os participantes teriam em contribuir respondendo os questionários, sendo ele, a geração de possíveis elementos para que a Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) seja qualificada diante de suas especificidades das abordagens levantadas pela Educação 4.0, sendo assim, uma instituição preparada para dar continuidade no seu trabalho educacional de qualidade.

No TCLE e no TALE ficou garantido o sigilo dos participantes, assegurando seu anonimato e sua privacidade, informado a possibilidade de contribuir ou recusar-se, bem como retirar o seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização ou prejuízo algum.

Ficou evidente nos documentos elaborados (TCLE e TALE) que após a pesquisa, os resultados obtidos somente seriam divulgados em eventos, reuniões, publicações em revistas científicas, não divulgando nomes, mantendo assim a sua privacidade.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos gestores, professores e dos alunos maiores de 18 alunos foram entregues através do encaminhamento via e-mail institucional.

O aceite/consentimento referente ao exposto pelo TCLE foi realizado de forma digital, escolhendo a opção “sim”, disponível no final do cabeçalho onde consta parte do TCLE como convite para participação. O endereço eletrônico onde estão disponíveis os documentos também ficaram no final do questionário.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos pais e responsáveis legais pelos estudantes menores de 18 anos foram entregues da seguinte forma:

- a) O TCLE dos pais e responsáveis legais foi entregue para os alunos durante as aulas. Os alunos entregaram a seus pais e responsáveis legais para leitura e preenchimento, com devolução física ou digitalmente assinados através do correio eletrônico: douglas@etefmc.com.br;
- b) O questionário dos alunos menores ficou disponível em endereço separado dos demais participantes da pesquisa, enviado através do endereço eletrônico institucional. O cabeçalho do questionário dos alunos menores constou o TALE. O endereço do questionário somente foi fornecido ao aluno menor após a recepção do TCLE assinado pelos pais ou responsáveis (fisicamente ou digitalmente).

4.6 – ANÁLISE DE DADOS

Uma investigação com abordagem quantitativa requer, segundo Creswell (2010), um projeto de levantamento que tem por objetivo analisar tendências, atitudes ou opiniões de uma população. Ainda, segundo o autor, a partir dos resultados obtidos, o pesquisador desenvolve ou faz afirmações sobre os respectivos dados extraídos.

Nesta pesquisa foi utilizada a aplicação de questionários para validação do objetivo central e específicos desta pesquisa. A aplicação de questionário justifica

como sendo uma ferramenta viável para esse processo, e ele apresenta estar coerente com a forma de investigação.

Os dados foram analisados e gerados através do Google Forms, que retornou as informações em forma de gráficos e/ou tabelas através de planilhas eletrônicas em que foram possíveis desenvolver as estatísticas e percepções para análise. Acredita-se que é possível, através da utilização dos formulários, obter a comprovação e a fidelidade conforme apontado por Creswell (2010).

Na maioria das questões fechadas foi utilizada a escala *likert*, com abordagem quantitativa, desenvolvendo as considerações através de estatística descritiva. Nas questões abertas, foi aplicada abordagem qualitativa, com análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Criado por Renis Likert, professor de sociologia e psicologia, a escala tem grande aceitação no meio acadêmico, sendo validado por Silva Junior e Costa (2014, p. 5) como uma escala que apresenta “facilidade de manuseio, pois é fácil a um pesquisado emitir um grau de concordância sobre uma afirmação qualquer”.

Para as questões abertas, utilizou-se a abordagem qualitativa, Creswell (2010) aponta que é importante a investigação desenvolver um protocolo de pesquisa, formular questões abertas com uma análise apurada das respostas fornecidas pelos participantes.

As análises qualitativas foram realizadas utilizando a Análise de Conteúdo proposta por (BARDIN, 2011, p. 44), que se caracteriza como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”.

A partir das informações obtidas, foi realizado um cruzamento com o escopo proposto pela Educação 4.0. Os resultados geraram indicadores que validam ou não a instituição como uma escola preparada e apta para atender as demandas necessárias de um futuro que exigirá que a escola seja cada vez mais inovadora e adepta de uma educação de qualidade, conforme proposto pela legislação, sociedade e mercado, continuando assim como referência de instituição de ensino.

5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

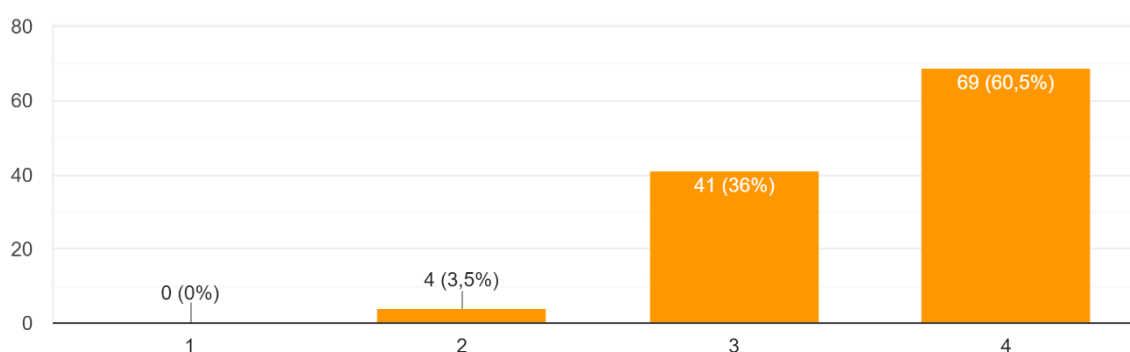
Neste capítulo, é apresentado o resultado da análise de dados, ou seja, após a aplicação dos questionários nos alunos, professores e gestores, é demonstrado os resultados encontrados para discussão, e os apontamentos e diálogos com os autores que descrevem a proposta da Educação 4.0, e também o seu alinhamento com os objetivos específicos desta pesquisa.

As análises dos questionários a seguir apresentam-se de forma mista (quantitativa e qualitativa), uma vez que os dados interagem entre si, não sendo possível, em diversos momentos, dissociá-los. Para isso, foi utilizado a estatística descritiva e a análise de conteúdo proposta por BARDIN (2011).

5.1 – A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS

Analisando o questionário respondidos pelos alunos, a pergunta representada pelo gráfico 1, e referente a **questão 1**, tem por objetivo verificar se os alunos consideram que aprendem mais facilmente quando o professor utiliza as metodologias diferenciadas e as tecnologias digitais.

Gráfico 1 – Aprendizagem pelos alunos – uso das metodologias e tecnologias



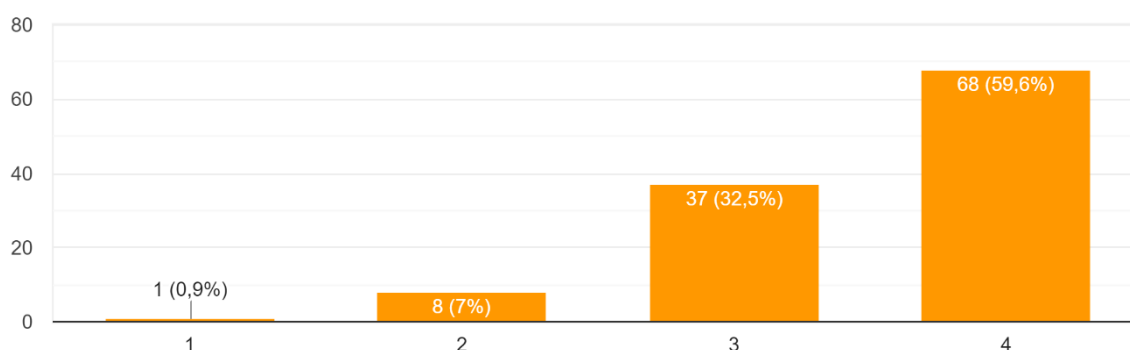
Fonte: Elaborado pelo autor

Em uma escala de 1 a 4, onde 1 significa “não aprendo totalmente” e 4 significa “aprendo totalmente”, observa-se que 60,5% (n = 69) e 36% (n = 41) consideram que aprendem mais facilmente quando o professor utiliza os recursos digitais disponíveis e as metodologias diferenciadas em suas aulas. Este índice é considerado alto, pois

mais de 96% dos participantes afirmam que a utilização dos recursos de tecnologias digitais e metodologias diferenciadas favorecem a aprendizagem, o que valida o processo. Silva (2015) relata que os alunos têm a capacidade de aprender mais quando utilizam as tecnologias digitais aplicadas em situações de aprendizagens com sons ou imagens, e que o uso das metodologias ativas, segundo Borges e Alencar (2014), são formas de aumentar o índice de aprendizagem dos estudantes. Essas ferramentas, quando utilizadas pelos professores favorecem a aprendizagem e direcionam a formação dos estudantes e dos futuros profissionais, enfatiza o autor.

Na pergunta seguinte (**questão 2**), representada pelo gráfico 2, solicitou-se que os alunos respondessem se eles estão preparados para utilizar as diferentes tecnologias e metodologias durante as aulas.

Gráfico 2 – Alunos preparados – utilização de metodologias ativas e TDIC



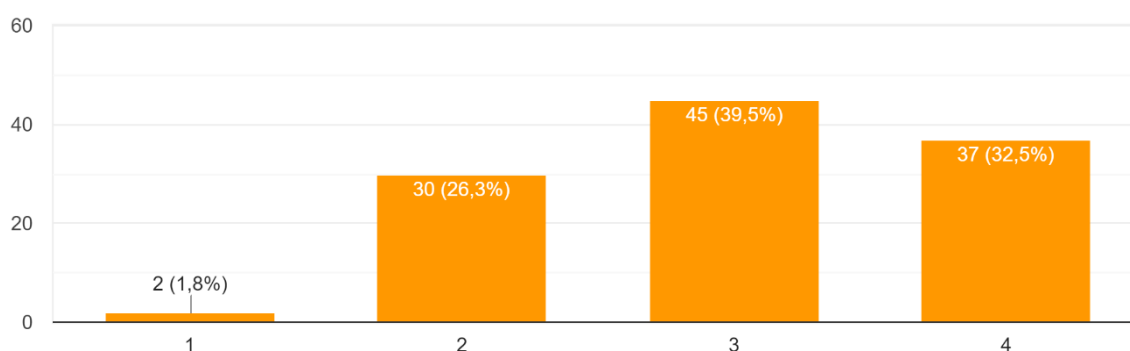
Fonte: Elaborado pelo autor

Em uma escala de 1 a 4, onde 1 significa “não estou preparado totalmente” e 4 significa “estou preparado totalmente”. Obteve-se o percentual de 59,60% (n = 68) e 32,50% (n = 37) que concordaram estar preparados para utilizar os artefatos tecnológicos e as metodologias trabalhadas pelos professores. Por se tratar de alunos no período da adolescência e nascidos em geração conhecida como nativos digitais, elucidada por Prensky (2001), reforça-se que eles apresentam a facilidade no uso das tecnologias e a aplicação das metodologias ativas utilizadas pelos professores, por já estarem em seu contexto educacional. Prensky (2001) afirma que o modo de ensinar, seja através de uma pedagogia da parceria ou de uma atividade ativa adequada aos jovens, elaborada e proposta pelo professor, quando este tem liberdade e

independência, estimula o senso de criatividade e o protagonismo do estudante. Outro ponto a ser observado é que o fato da escola oferecer ensino médio concomitante com o ensino técnico também favorece a utilização das tecnologias digitais e das metodologias ativas, pois as tecnologias e diferentes metodologias naturalmente estão inseridas no curso.

Foi questionado a opinião dos alunos (**questão 3**), representado pelo gráfico 3, se os professores da ETE FMC se encontram preparados para utilizar as tecnologias e as metodologias ativas durante as aulas.

Gráfico 3 – Professores preparados para utilizar as metodologias ativas e TDIC



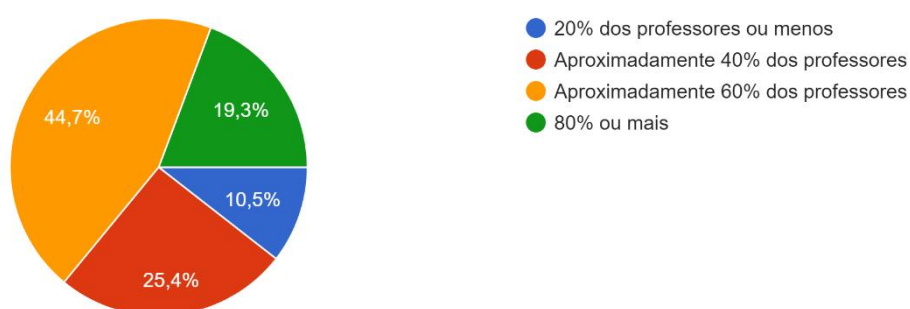
Fonte: Elaborado pelo autor

Numa escala de 1 a 4, onde 1 representa “não estão preparados totalmente” e 4 representam “estão preparados totalmente”, 26,3% (n = 30) responderam que não estão preparados, 39,5% (n = 45) responderam que estão preparados, e somente 32,5% (n = 37) responderam que estão preparados totalmente. Nota-se que uma parcela significativa dos alunos, 28,1% (n = 32), responderam que não se sentem preparados de alguma forma, o que significa, na visão dos alunos, que falta um certo preparo dos professores não estão totalmente preparados em relação a utilização das tecnologias digitais e das metodologias ativas. Essa parcela é considerável, pois trata-se de uma escola que trabalha diretamente com tecnologia em seus cursos, e, sendo assim, elas deveriam estar presentes em boa parte do tempo e ser de domínio do corpo docente.

Fürh (2019, p. 25) é categórica ao afirmar que “para uma Educação 4.0, precisamos de educadores conhecedores da tecnopedagogia que possibilite contribuir na formação dos profissionais para o mercado da Indústria 4.0”.

Na pergunta seguinte (**questão 4**), representada pelo gráfico 4, questionou-se aos estudantes sobre qual o percentual de professores que utilizam as tecnologias digitais e as metodologias ativas.

Gráfico 4 – Professores que utilizam as metodologias ativas e TDIC



Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se no gráfico acima que 10,5% (n = 12) afirmam que apenas 20% dos professores utilizam tecnologias digitais e as metodologias diferenciadas em suas aulas e, 25,4% (n = 29) identificam que até 40% dos professores empregam as respectivas ferramentas. A percepção de 35,9% dos estudantes é de que a minoria do corpo docente faz uso de tais recursos.

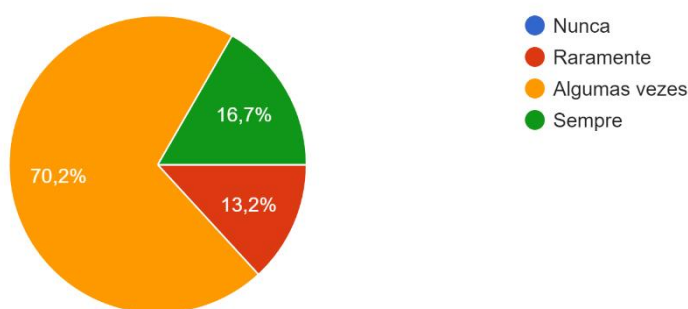
Para Silva (2010) e Cordenonzi et al. (2013) às tecnologias digitais são ferramentas que podem auxiliar as necessidades de flexibilização e ajustamento, e que estão a serviços do processo de aprendizagem, sendo variáveis e poderosas, desempenhando o seu papel nos mais variados meios.

Para Gonçalves e Silva (2018):

Os alunos percebem as concepções de aluno e de professor exigidas em metodologias ativas, a intenção e a ação para que a metodologia seja diferenciada, em um ambiente colaborativo, e as vantagens de poder interagir com alunos de diferentes semestres. (GONÇALVES; SILVA, 2018, p. 74).

A pergunta seguinte (**questão 5**), representada pelo gráfico 5, questionou-se aos estudantes sobre a frequência de aplicação de diferentes metodologias e de utilização das tecnologias digitais.

Gráfico 5 – Frequência de utilização pelos docentes – Metodologias ativas e TDIC



Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico mostra que 16,7% (n = 19) dos estudantes responderam que os professores sempre utilizam as metodologias diferenciadas e as tecnologias digitais, e 70,2% (n = 80) dos estudantes consideram que os professores utilizam algumas vezes e 13,2% (n = 15) apontam que raramente. Embora, a maioria dos estudantes reconheça que o uso destes recursos acontecem sempre e/ou algumas vezes, deve-se lembrar que, segundo os estudantes, um percentual considerável de professores não as utilizam. Este resultado ratifica a necessidade da escola se adequar às características apontadas pela Educação 4.0, em virtude de um percentual de professores precisarem buscar novos métodos de aprendizagem que fogem do tradicional e de outros aplicá-los mais.

Com base nas questões, 3, 4 e 5, evidencia-se um ponto de atenção por parte da instituição. Isto se dá porque, de acordo com a visão dos estudantes, os professores não se mostram tão preparados para utilizar das metodologias ativas e as tecnologias digitais, e grande parte deles não o fazem. Ainda, segundo a maioria dos estudantes, apenas uma pequena parcela dos professores o faz com frequência.

Foi perguntado aos alunos (**questão 6**), representado pelo gráfico 6, sobre a utilização das metodologias ativas e das tecnologias digitais em relação às outras escolas em que o aluno teve seu percurso acadêmico.

Gráfico 6 – Metodologias ativas e TDIC em relação a outras escolas



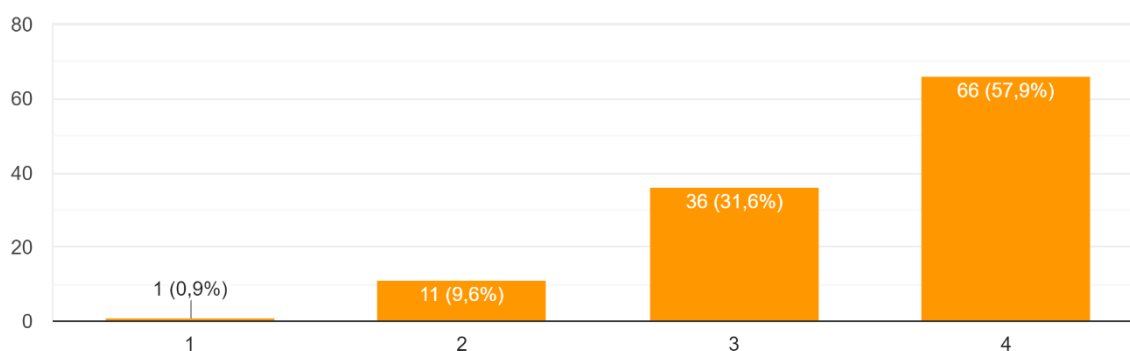
Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com a maioria dos participantes, 60,5% (n = 69) a ETE FMC utiliza mais das metodologias diferenciadas e tecnologias digitais do que outras escolas. Para 8,8% (n = 10) a ETE FMC utiliza destes recursos tanto quanto outras escolas. Para 7% (n = 8) a ETE FMC utiliza destes recursos menos que outras escolas. No entanto, 23,7% (n = 27) afirmam nunca ter estudado em escolas que utilizem das metodologias diferenciadas e tecnologias digitais. Essas respostas, evidenciam que a ETE FMC desenvolve um esforço contínuo neste processo, tratando assim de um grande diferencial em relação às outras escolas.

Para Bacich e Moran (2018), “as instituições inovadoras desenham uma política clara de personalização da aprendizagem em torno do projeto de vida dos alunos”. Ainda de acordo com os autores, as tecnologias e as metodologias ativas facilitam a aprendizagem colaborativa, ficando cada vez mais importante a comunicação com os pares, entre iguais, dos alunos entre si, que passam a trocar informações e participando cada vez mais das atividades em conjunto, resolvendo desafios, realizando projetos e estudando mutuamente.

Perguntado aos alunos (**questão 7**), representado pelo gráfico 7, sobre o seu percurso escolar, e o tanto que as tecnologias digitais e as metodologias ativas tiveram impacto em seu processo de aprendizagem, temos o gráfico a seguir para analisar:

Gráfico 7 – Impacto das metodologias ativas e das TDIC



Fonte: Elaborado pelo autor

Numa escala de 1 a 4, sendo 1 “não impactaram totalmente” e 4 “impactaram totalmente”, 57,9% (n = 66) dos estudantes responderam 4 e 31,6% (n = 36) responderam 3, atestando o impacto positivo da utilização das metodologias ativas e do uso das tecnologias digitais em seu desenvolvimento escolar, reforçando a sua importância na sua trajetória.

Para Bacich e Moran (2018) a tecnologia em rede e móvel e as competências digitais são componentes fundamentais de uma educação plena e uma aprendizagem integral, corroborando ainda com as tratativas abordadas pelo PEC (2021). Bacich e Moran (2018) ainda destacam que o aluno não conectado e sem domínio digital perde importantes chance de se informar, de acessar materiais ricos, de se comunicar, de se tornar visível para os demais, de publicar suas ideias e de aumentar sua empregabilidade futura, características importantes preconizadas pela ETE FMC.

Thadei (2018) afirma que as metodologias ativas é uma das formas de propiciar a experimentação de diferentes caminhos de aprendizagem, que impactam tanto as ações do professor quanto as atividades dos alunos.

As respostas das questões apresentadas (7 e 8), deixam claro que os estudantes reconhecem a relevância de tais ferramentas em seu processo educativo e identificam a ETE FMC como instituição que proporciona aprendizagem colaborativa, visto que ela se empenha em empregar tais recursos.

Verifica-se no quadro 9, extraído da **questão 8**, onde foi questionado aos alunos referentes quais metodologias diferenciadas e tecnologias digitais são utilizadas pelos professores durante as aulas. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 9 – Metodologias ativas e Tecnologias digitais utilizadas pelos professores

CATEGORIAS	CATEGORIAS PRIMÁRIAS	CATEGORIAS SECUNDÁRIAS	n	%
Metodologias ativas	Metodologias diferenciadas	Aulas práticas com equipamentos (Aprendizagem baseada em problemas/projetos)	17	7,05%
		Metodologia em blocos (Aprendizagem baseada em problemas)	2	0,83%
		Simulação (Estudo de Caso)	10	4,15%
		Projetos que requerem práticas avançadas e trabalhos em equipes	7	2,90%
		Gamificação	19	7,88%
Tecnologias digitais	Equipamentos	Equipamento eletrônicos (Módulo Digital, Osciloscópio, CLP, etc.)	4	1,66%
		Celular	5	2,07%
		Tablets	15	6,22%
		ProtoBoard	1	0,41%
		Datashow	6	2,49%
		Computador	22	9,13%
	Aplicativos, softwares, ferramentas digitais	Ferramentas de internet (Kahoot, Canva, Socrative, Mentimeter, etc.)	48	19,92%
		Slides	38	15,77%
		AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem	9	3,73%
		Tinkercad	4	1,66%
		Software Eagle	1	0,41%
		Github	1	0,41%
		Vídeos	9	3,73%
		Apostilas digitais	7	2,90%

		Google Forms	4	1,66%
		Software Proteus	1	0,41%
		Site CodePen - Programação	1	0,41%
			10	4,15%
			241	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

De um modo geral, os estudantes reconhecem a utilização tanto de metodologias ativas, quanto de tecnologias digitais. Em relação às metodologias ativas, destacam-se as aulas práticas com equipamentos, categorizadas como Aprendizagem baseada em projetos, recorrentes em laboratórios, dada a natureza do curso. Essas práticas, na maioria das vezes permitem ao estudante materializar o que estudou na teoria e dar maior sentido a aprendizagem, além de torná-lo protagonista no processo. Lubachewski e Cerutti (2020), afirmam que é com o uso dos softwares educacionais e com a utilização das metodologias ativas que os alunos irão aprender mais e terão a oportunidade de participar em dois momentos importantes na sala de aula: a teoria e a prática.

Outra metodologia ativa bastante citada, foi a utilização da gamificação. De acordo com Fardo (2013), a gamificação vem ganhando visibilidade pelo seu potencial de elaborar experiências significativas quando adotada em contextos educacionais.

Quanto às tecnologias digitais, o uso das ferramentas de internet (Kahoot, Canva, Socrative, Mentimeter, entre outras) e a utilização de slides se destacaram. As tecnologias digitais citadas estimulam o estudante, tornando a aula mais atrativa e interessante. Moran (2013) enfatiza que além da linguagem oral e da escrita, é necessário considerar, também, a linguagem digital e o pensamento computacional como mola propulsora do processo de ensino e aprendizagem.

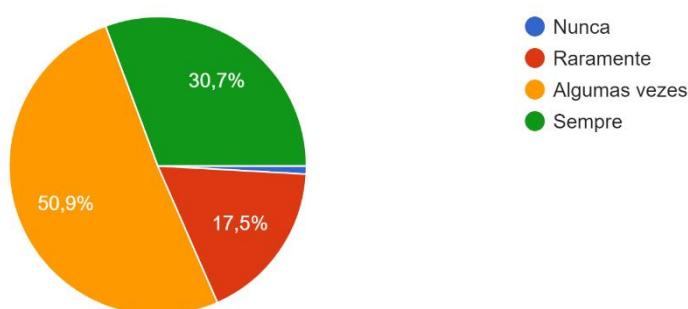
De acordo com Jesus, Galvão e Ramos (2012), as tecnologias digitais não são apenas a internet, mas um conjunto de equipamentos e aplicações tecnológicas, incluindo a utilização de slides. A internet, na maioria das vezes, é um meio de propagação e que se torna também um canal de aprendizagem, salientam os autores.

Nesse caminho, entre as várias outras tecnologias digitais citadas, destacou-se também a utilização dos slides. Esse destaque, apesar de se referir a uma ferramenta digital bastante importante, também pode revelar pouco empenho dos

professores na busca de outros recursos tecnológicos que, felizmente, nos dias atuais são abundantes.

Os alunos também foram questionados (**questão 9**), representado pelo gráfico 8, sobre a liberdade de participação durante as aulas e de acesso ao professor para compartilhar suas dúvidas.

Gráfico 8 – Protagonismo durante as aulas

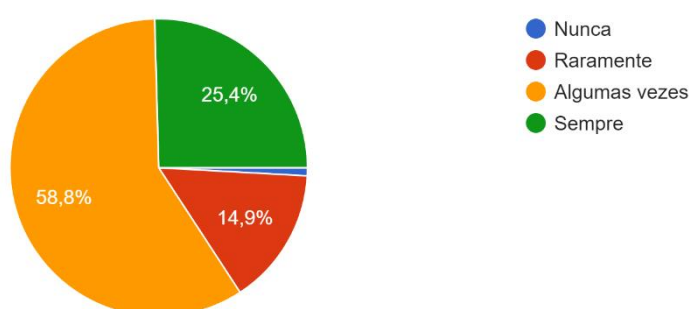


Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se que 50,9% (n = 58) e 30,7% (n = 35) dos alunos consideram-se como protagonistas do seu processo de ensino e aprendizagem, tendo autonomia para expor seu ponto de vista e facilidade de acesso ao professor para esclarecer e compartilhar suas dúvidas, proporcionando assim um ambiente de colaboração. De acordo com o PEC (2021, p. 35) “o principal foco de todo o trabalho desenvolvido é o estudante, sujeito das aprendizagens propostas, mediadas pelo professor e por tantas outras possibilidades de acesso à apropriação e reelaboração do conhecimento”.

Ainda sobre o protagonismo do aluno (**questão 10**), representado pelo gráfico 9, foi questionado se eles sentem desafiados a pesquisar, solucionar problemas, criticar as informações, debater temas relacionados ao conteúdo em estudo, além de desenvolver sua autonomia, criatividade, a sua praticidade e a autoria, onde temos o gráfico a seguir:

Gráfico 9 – Autonomia e desenvolvimento do aluno nas aulas



Fonte: Elaborado pelo autor

Para 25,4% (n = 29) os estudantes são sempre desafiados e para, 58,8% (n = 67) eles são algumas vezes desafiados a participar ativamente das aulas. Essa questão responde a um dos objetivos específicos desta pesquisa que trata da investigação do trabalho dos professores e a postura dos alunos quanto ao seu protagonismo.

Segundo o PEC (2021):

o papel do professor é mais do que o de mediador das aprendizagens, especialmente em tempos de tamanha diversidade de “mediações. O professor é o profissional que propõe o caminho, apresenta o mapa e acompanha os estudantes, indicando critérios para que a apropriação do conhecimento seja feita de maneira significativa e com valor. (PEC, 2021, p. 36).

As respostas das questões anteriores (**9 e 10**) evidenciam que os estudantes da ETE FMC reconhecem que seus professores cumprem o papel de serem mediadores da aprendizagem, pois criam um ambiente que lhes permite participar, contribuir, partilhar suas dúvidas, assumirem o protagonismo em sua aprendizagem; ao mesmo tempo desafiando-os na busca pelo conhecimento.

A próxima pergunta (**questão 11**), respondida pelos alunos, diz respeito ao que eles entendem por ser uma aula inovadora. O quadro abaixo foi elaborado seguindo

as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Observa-se no quadro 10 o resultado abaixo:

Quadro 10 – Aula inovadora pelo olhar dos alunos

CATEGORIAS	n	%
Recurso tecnológicos diferenciado	6	5,26%
Práticas pedagógicas	67	58,77%
Metodologias ativas	32	28,08%
Não soube opinar/Não opinou sobre o assunto proposto	9	7,89%
	114	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para 58,77% (n = 67) dos alunos consideram que uma aula inovadora é aquela onde são utilizadas práticas pedagógicas diferenciadas das aulas tradicionais. Cerca de 28,08% (n = 32) afirmam que o uso das metodologias ativas faz com que as aulas apresentem inovação.

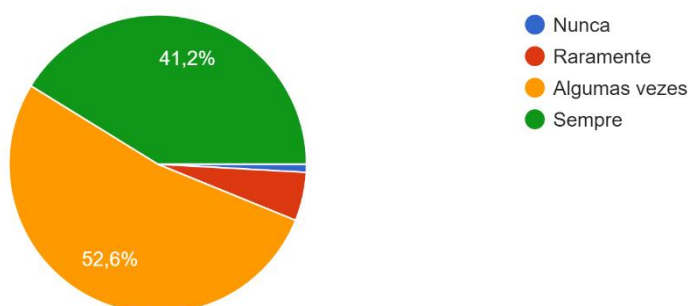
Essas constatações vêm ao encontro com a proposta da Educação 4.0, que aponta que os professores atuem como tutores, mediadores, criando problemas, coordenando debates e orientando os estudantes e suas pesquisas, utilizando minimamente das aulas expositivas, e explorando ainda mais as metodologias ativas que favorecem a inovação na aprendizagem, conforme abordado por FÜRH (2019).

Segundo o PEC (2021):

a consideração da diversidade de estilos e ritmos de aprendizagem guia os professores na preparação dos planos das aulas e na seleção e organização dos materiais utilizados para propor e avaliar as aprendizagens. Baseado nas opções expressas no currículo, o professor propõe situações diferenciadas de mediação para atender aos sujeitos de aprendizagem que se encontrem em momentos distintos. (PEC, 2021, p. 37).

Com base na questão anterior apresentada, sobre o entendimento dos alunos a respeito do que é uma aula inovadora, foi questionado aos alunos (**questão 12**), representado pelo gráfico 10, se eles consideram que a ETE FMC atende aos padrões de uma escola inovadora.

Gráfico 10 – A ETE FMC como escola inovadora – um olhar dos alunos



Fonte: Elaborado pelo autor

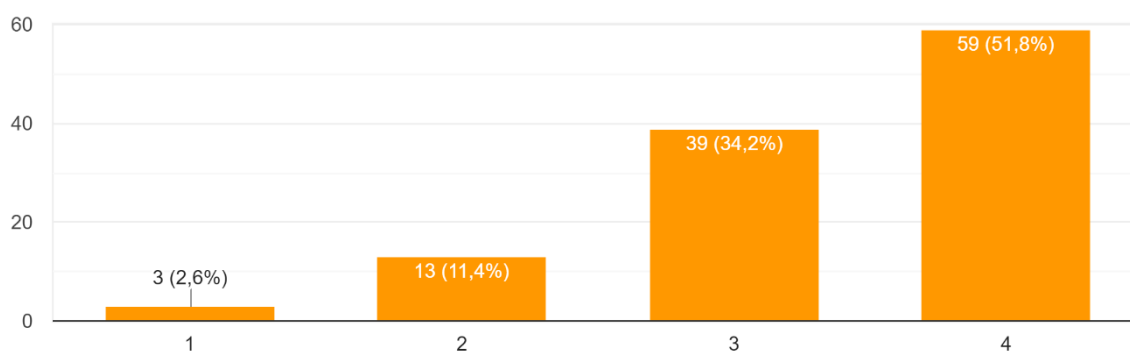
Para 41,2% (n = 47) dos alunos, a ETE FMC sempre atende a este requisito, estando em conformidade com as características apontadas pela Educação 4.0. Para 52,6% (n = 60) a ETE FMC atende a esse requisito algumas vezes.

Para Spada (2020), as inovações, representadas, entre outros aspectos, por novas técnicas e por novas tecnologias dentro das escolas, tendem a dar novos significados ou mesmo substituir ou alterar muito do que se fez e do que ainda se faz com eficiência para o ensino e aprendizagem.

A questão da inovação passa por discussão profunda no que se refere ao seu conceito propriamente dito, visto que, inovação trata-se de um conceito muito subjetivo e amplo. Porém, o resultado das questões anteriores (questão 12 e 13) não deixam de apresentar aspectos positivos a serem considerados, pois, os estudantes reconhecem o emprego das práticas pedagógicas e das metodologias ativas no dia a dia escolar e reconhecem essas práticas como inovação, validando assim esse quesito a respeito da inovação na ETE FMC.

Em relação aos espaços da ETE FMC (**questão 13**), representado pelo gráfico 11, foi interpelado aos alunos se os espaços da ETE FMC estão preparados e favorecem o emprego das tecnologias digitais e as metodologias ativas.

Gráfico 11 – Espaços físicos – um olhar pelo aluno



Fonte: Elaborado pelo autor

Em uma escala de 1 a 4, onde 1 significa “não estão preparados totalmente” e 4 significa “estão preparados totalmente”, 51,8% (n = 59) responderam 4 e 34,2% (n = 39) responderam 3. Essa resposta certifica que, segundo os alunos, a ETE FMC possui espaços adequados para empregar a utilização das tecnologias digitais e metodologias ativas, sendo este um dos requisitos essenciais para que a instituição esteja preparada para a Educação 4.0.

Fürh (2019) considera que os ambientes colaborativos, assim como, os espaços arquitetônicos, a possibilidade de novas mídias, a adaptação da ciberarquitetura e a robótica educacional é papel fundamental para romper os paradigmas e prepara os alunos para ser um profissional adequado ao mercado de trabalho, característica fim do objetivo de nossa escola.

Foi questionado aos alunos (**questão 14**), representado pelo quadro 11, em relação a estrutura física, quais elementos diferenciam a ETE FMC de outras escolas. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 11 – Estrutura física que diferencia a ETE FMC de outras escolas

CATEGORIAS	n	%
Salas de aula	1	1%
Espaços internos (laboratórios, salas de estudo e outros ambientes)	31	27%
Outros espaços (complexo esportivo, jardins, capela, galpão)	27	24%
Equipamentos e componentes eletrônicos	30	26%
Mobiliário (Cadeiras rotativas)	2	2%
Não soube opinar/Não opinou sobre o assunto proposto	23	20%
	114	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação à questão apresentada, 27% (n = 31) dos estudantes responderam que os espaços internos (laboratórios, salas de estudos e outros ambientes) são os principais elementos que diferenciam a ETE FMC de outras escolas. Para 26% (n = 30) dos alunos, os equipamentos e componentes eletrônicos são os diferenciais, enquanto, 24% (n = 27) consideram que os outros espaços (complexo esportivo, jardins, capela, galpão) fazem a diferença. Essa diversidade de respostas afirma que a ETE FMC possui uma estrutura física diferenciada, que favorece a aprendizagem e está adequada à Educação 4.0.

A infraestrutura adequada também é reafirmada por Carvalho Neto (2018) que traz como pilar central da Educação 4.0 o componente do Modelo Sistêmico da Educação (MSE) sendo a infraestrutura um dos seus integrantes. Este elemento está diretamente ligado ao pilar da Ciberarquitetura, que também é diagnosticado por Lévy (2010) nos conceitos de ciberarquitetura e cibercultura.

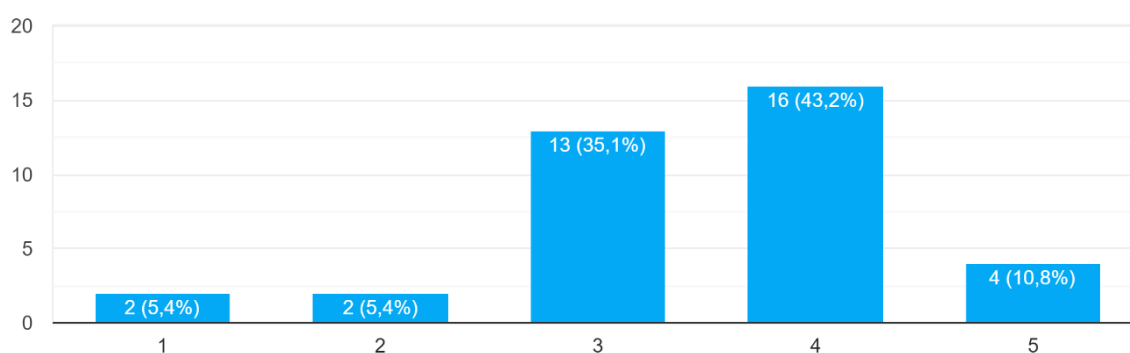
As respostas das duas últimas questões (**13, 14**) evidenciam o reconhecimento dos estudantes quanto ao preparo da infraestrutura da ETE FMC para aplicação das tecnologias digitais e metodologias ativas. Eles não apenas confirmam esse preparo como também os elencam como diferenciais da instituição em relação a outras escolas. Esses aspectos relacionados são fundamentais para a proposta da Educação 4.0. Bacich e Moran (2018) é contundente ao afirmar que o acesso fácil (infraestrutura,

internet e mobilidade) são competências digitais fundamentais para implementar propostas de aprendizagens diferenciadas, motivadoras e inovadoras.

5.2 – A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES

Perguntado aos professores (**questão 1**), representado pelo gráfico 12, sobre o nível de conhecimento/entendimento sobre o tema Educação 4.0, obteve-se o gráfico abaixo.

Gráfico 12 – Nível de conhecimento sobre Educação 4.0 - Professores

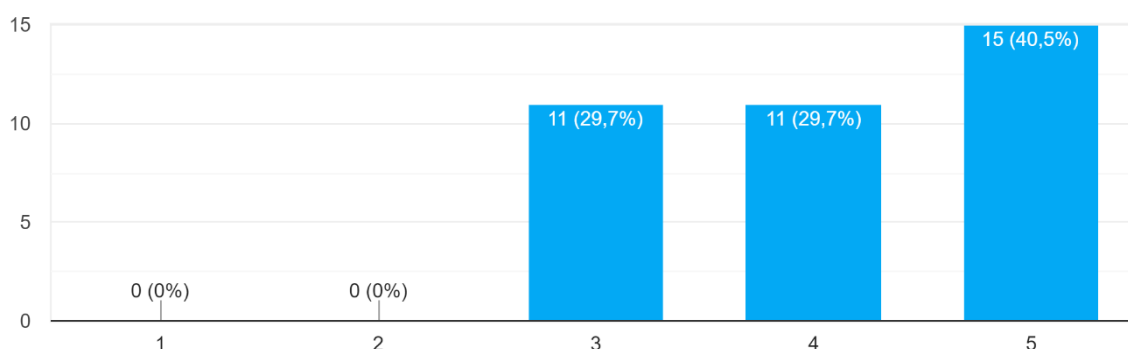


Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “desconheço totalmente” e 5 significa “conheço totalmente”. Para 10,8% (n = 4) dos professores o tema é de total conhecimento e para 43,2% (n = 16) dos professores o tema é conhecido parcialmente. No entanto, 35,1% (n = 13) dos professores afirmam não conhecer nem desconhecer o tema. Vale lembrar que para a implantação e a manutenção dos princípios preconizados para a Educação 4.0, é de fundamental importância que os profissionais docentes que atuam como mediadores do processo, conheçam os fundamentos da proposta para que possam implementá-la em sua prática. Fürh e Haubenthal (2019) afirmam sobre a importância de novas plataformas de ensino e novas competências necessários aos gestores e professores para que os alunos tenham condição, de competir em uma realidade digital.

A próxima pergunta (**questão 2**), representada pelo gráfico 13, relaciona-se com a questão anterior e questiona os professores em relação ao preparo da ETE FMC para a Educação 4.0.

Gráfico 13 – Preparo da ETE FMC para a Educação 4.0



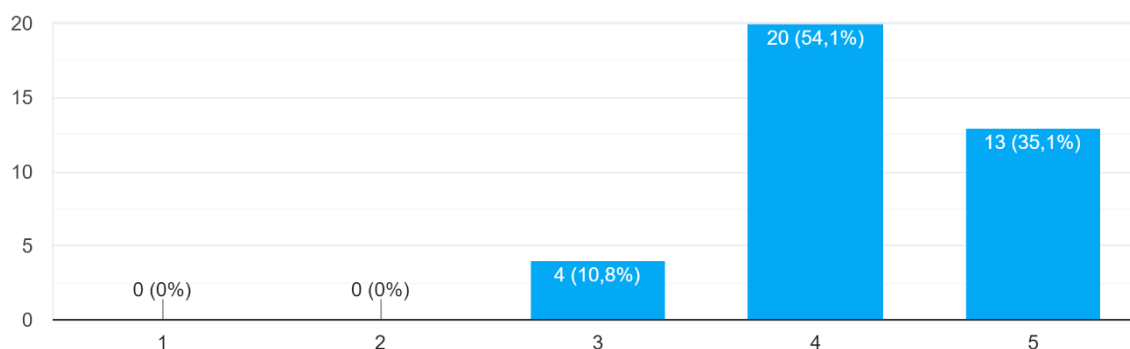
Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não está preparada totalmente” e 5 significa “Está preparada totalmente”. Para 40,5% (n = 15) dos professores a escola encontra-se preparada totalmente e para 29,7% (n = 11) dos professores a unidade educativa está preparada parcialmente. Porém, para 29,7% (n = 11) dos docentes da instituição encontra-se em uma posição de neutralidade.

Embora, segundo a opinião de mais de 70% dos participantes da pesquisa, a escola encontra-se preparada para a Educação 4.0, uma parcela significativa do corpo docente não reconhece esse status. Esse resultado revela invariavelmente um certo despreparo da instituição em relação a essa questão. Isso pode ser observado, pois, praticamente um terço do corpo docente, que em princípio conhece a temática da Educação 4.0, que vive um ambiente imerso em tecnologia pela estrutura e natureza dos cursos e que conhece a proposta educativa da escola, não identifica elementos para responder afirmativamente essa questão. Verifica-se um ponto de atenção que será tratado posteriormente.

Na mesma linha da questão anterior, a pergunta a seguir (**questão 3**), representada pelo gráfico 14, aborda os professores sobre o quanto eles consideram a ETE FMC uma escola inovadora.

Gráfico 14 – A ETE FMC como escola inovadora



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não é totalmente inovadora” e 5 significa “totalmente inovadora”. Na visão de 35,1% (n = 13) dos professores a escola é totalmente inovadora e para 54,1% (n = 20) a escola é somente inovadora. Uma pequena parcela de 10,8% (n = 4) afirma não reconhecer essa característica. Percebe-se então que praticamente 90% do corpo docente identifica a ETE FMC como uma escola inovadora.

De acordo com Lopes (2021), em partes, esse resultado também pode ser atribuído a uma característica de pioneirismo da ETE FMC. A ETE FMC foi a primeira escola da América Latina e a 7ª do mundo a ofertar o curso técnico em eletrônica e completou 63 anos em 2022. Atualmente, ela oferece ensino médio regular, ensino médio concomitante com os cursos técnicos e cursos técnicos subsequentes. Desde então, a instituição forma profissionais que contribuem para o desenvolvimento humano e tecnológico de nosso país. O pioneirismo não está presente apenas no momento de sua implantação, mas segue se evidenciando durante toda a trajetória da ETE FMC. Por possuir essa característica a escola atraiu, desde sua fundação, alunos de vários estados do Brasil.

Mais recentemente, dando continuidade ao seu perfil inovador e a um projeto de sustentabilidade, a ETE FMC inaugurou em 2018 a maior usina fotovoltaica

localizada dentro de uma instituição de ensino. Com 4.200 painéis e 15 mil m², a usina tem a capacidade de atender aproximadamente 1.200 residências, porém atualmente atende quatro unidades da Rede Jesuíta de Educação. Um projeto sustentável que reduz a emissão de 582 toneladas de CO² por ano, o que equivale a aproximadamente 5 mil árvores. Além disso, criou mais 2 novos cursos técnicos de: Energias Renováveis e Desenvolvimento de Sistemas. Atendendo ainda 3 unidades da Rede Jesuíta de Educação.

A pergunta seguinte (**questão 4**), representada pelo quadro 12, questiona os professores o que eles entendem ser as principais características de uma escola inovadora. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 12 – Escola inovadora pelo olhar dos professores

CATEGORIAS	n	%
Que utiliza metodologias ativas	10	27,03%
Que proponha atividades extracurriculares	1	2,70%
Onde o professor tenha liberdade de ação	2	5,41%
Receptiva a novas ideias, reflexiva e crítica.	15	40,54%
Que proporciona formação continuada	1	2,70%
Que considera a formação integral	1	2,70%
Infraestrutura física e tecnológica	6	16,22%
Que valoriza a participação da comunidade	1	2,70%
	37	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para 40,54% (n = 15) uma escola inovadora é aquela que é receptiva a novas ideias, reflexiva e crítica, e que não tenha dificuldade em romper o método tradicional de ensino e que considera o perfil do jovem de hoje. Na opinião de 27,03% (n = 10) dos professores a escola inovadora é aquela que utiliza de metodologias ativas que favorecem o protagonismo do estudante. A infraestrutura e tecnológica é apontada por 16,22% (n = 6), sendo uma característica essencial para ser uma escola inovadora. Além destas características, também foram apontadas como princípios para uma escola inovadora: liberdade de ação docente, que considera a formação integral, que proponha atividades extracurriculares, entre outros.

As respostas apresentadas, evidenciam a assertividade dos professores quanto a conceituação de uma escola inovadora. Fürh (2019) e Carvalho Neto (2018), sustentam que um dos seus principais componentes da Educação 4.0 é a utilização das metodologias ativas. E, Bannel et al. (2016) afirmam que a gestão das aulas estabeleça uma relação de comunidades de aprendizagem coletivas.

O PEC (2021) também estabelece essa relação de escola receptiva a novas ideias, sendo reflexiva e crítica quando propõe que as unidades educativas proporcionem formação integral, através das dimensões de aprendizagem pautadas nos valores da cognição, no socioemocional e no traço espiritual religioso.

As questões a seguir (5 e 6) referem-se à infraestrutura e ao espaço físico da ETE FMC. A questão 5, representada pelo quadro 13, pergunta aos professores sobre como seria um espaço físico preparado para a Educação 4.0. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 13 – Infraestrutura e espaço físico pelo olhar dos professores

CATEGORIAS	n	%
Espaço flexível que possibilite prática e teoria	9	24%
Salas que dispõem de recursos tecnológicos	14	38%
Salas temáticas	2	5%
Espaço que possibilite a aplicação das metodologias ativas	8	22%
Não soube opinar/Não opinou sobre o assunto proposto	4	11%
	37	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que 38% (n = 14) acreditam que um espaço físico preparado para a Educação 4.0 é aquele que dispõem de recursos tecnológicos, 24% (n = 9) afirma que seja um espaço que possibilite aulas práticas e teóricas e 22% (n = 8) consideram que seja um espaço que possibilite a aplicação das metodologias ativas.

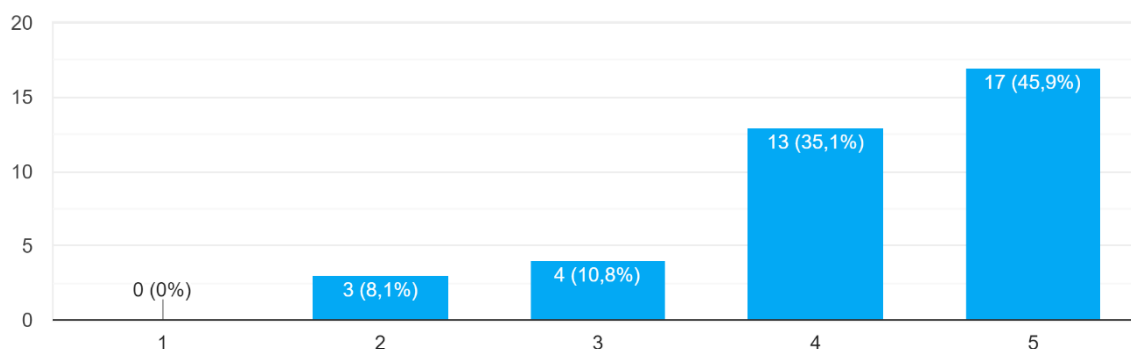
Carvalho Neto (2018) e Lévy (2010) apontam que a ciberarquitectura é componente integral de uma educação inovadora. A integração do ambiente, se subjetiva na dimensão do ciberespaço, (re)objetivando-se no contexto das relações humanas, síncronas ou não, possibilitando um desenvolvimento maior de interação social. Ambientes conectados conduzem a concepção das chamadas salas inteligentes.

A ETE FMC conta com salas de aulas totalmente abertas, *design* original e específico, com *puffs*, quiosques inteligentes, laboratórios equipados, interligados com internet e com mesas e cadeiras rotativas, próprias para a facilitação da aplicação das metodologias ativas e da “tecnopedagogia”, termo utilizado por Fürh (2019). Além de contar com lousas interativas e equipamentos tecnológicos atualizados e modernos para que os alunos tenham uma experiência completa entre o acompanhamento das aulas e a cultura *maker*. A ETE FMC se prepara para inaugurar um *FabLab*, que

proporcionará maior qualidade de ensino, sendo um atrativo para quem procura um diferencial para seu currículo profissional.

Na mesma linha, a **questão 6**, representada pelo gráfico 15, indaga aos professores se a infraestrutura da ETE FMC favorece o processo de aprendizagem permitindo a utilização das tecnologias digitais e metodologias ativas.

Gráfico 15 – Infraestrutura da ETE FMC



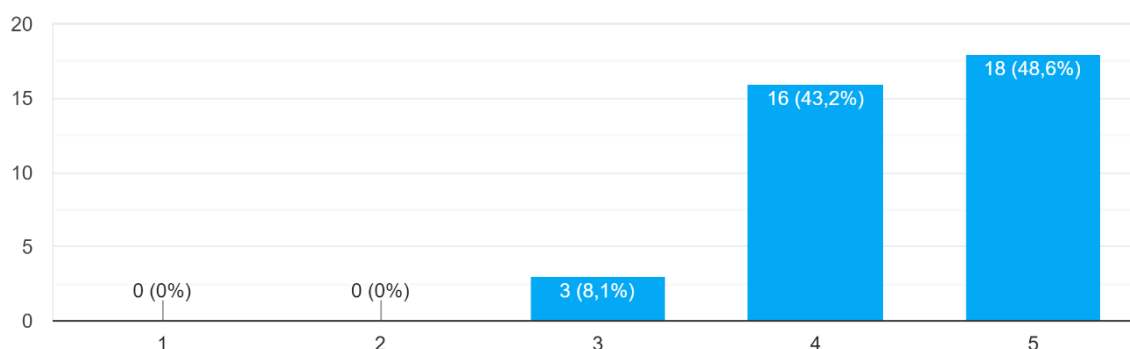
Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não favorece totalmente” e 5 significa “favorece totalmente”, 45,9% (n = 17) consideram que a utilização das tecnologias e das metodologias é totalmente favorecida pela infraestrutura. Um percentual de 35,1% (n = 13) professores, afirmam que a infraestrutura favorece tal utilização.

Essa resposta evidencia um ponto positivo da instituição, pois, para a Educação 4.0, essas características são fundamentais.

A próxima pergunta (**questão 7**), representada pelo gráfico 16, questiona o professor o quanto ele acredita que a utilização das tecnologias digitais nas aulas favorece a aprendizagem dos estudantes.

Gráfico 16 – Tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não favorece totalmente” e 5 significa “favorece totalmente”, 48,6% (n = 18) dos professores afirmam que tal utilização favorece totalmente a aprendizagem e 43,2% (n = 16) acreditam que a utilização das tecnologias digitais favorece a aprendizagem dos estudantes. Considerando um percentual superior a 90% dos professores consideram importante a integração das tecnologias digitais e das metodologias ativas no contexto educacional.

Para Balakrishnan (2017) os alunos geralmente são abertos e passíveis para usar as tecnologias e as metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, e para isso, as instituições necessitam apoiar e investir nos professores para que construam atividades baseadas na utilização das tecnologias como parte de suas atividades.

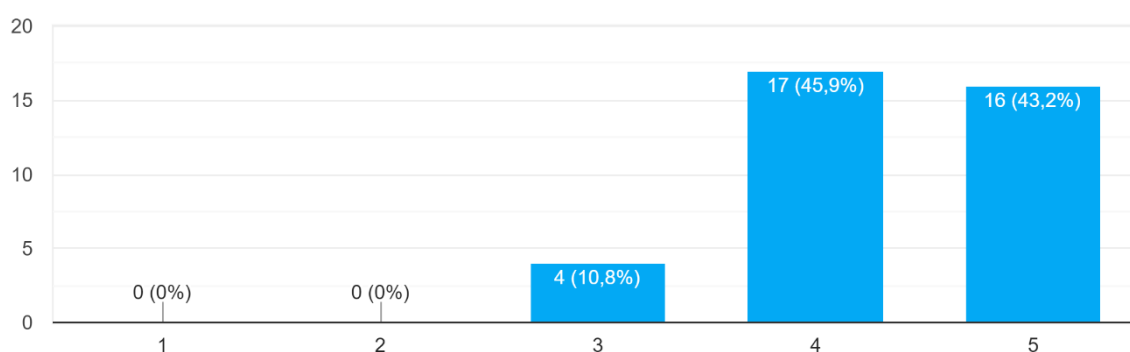
Na Educação 4.0, o trabalho com metodologias ativas e tecnologias digitais são componentes centrais da proposta, além de estar em consonância com a BNCC (2018), que coloca os alunos como aprendizes ativos e criativos e não apenas como sujeitos passivos de tecnologias. A competência geral cinco da BNCC (2018), preconiza:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e

exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018, p. 9).

A seguir, na **questão 8**, representada pelo gráfico 17, os professores são questionados em relação ao seu preparo para utilizar as novas tecnologias digitais em suas aulas.

Gráfico 17 – Preparo dos professores para utilizar as TDIC



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não estou preparado totalmente” e 5 significa “estou preparado totalmente”, 43,2% (n = 16) dos professores consideram-se totalmente preparados e para 45,9% (n = 17) dos professores consideram-se preparados.

O resultado apresentado acima foi influenciado pela realidade vivenciada durante a pandemia ocasionada pelo COVID-19, que fez com que os professores se desdobrassem ainda mais para aprender novos processos de ensino através do uso das tecnologias. Ocorreu um avanço considerável em aplicativos e softwares que possibilitaram esse crescimento. No período pandêmico, os professores passaram por diversos momentos de formação promovidos pela ETE FMC, ou até mesmo por iniciativa própria. Esses momentos na maioria das vezes focados em utilização de tecnologias, uma vez que essas são indispensáveis quando as aulas acontecem remotamente. Somado a isso, o fato de a ETE FMC ter cursos voltados para a área técnica e tecnológica, esse processo se deu de forma mais natural.

Ferreira e Oswald (2009) mostram que o intenso contato com os dispositivos e artefatos tecnológicos desenvolvidos, operam modificações expressivas na sensibilidade, nas percepções e nas cognições dos alunos.

A próxima pergunta (**questão 9**), representada pelo quadro 14, aborda os professores sobre as tecnologias já utilizadas em suas aulas. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 14 – Tecnologias digitais utilizadas durante as aulas

CATEGORIAS	CATEGORIAS PRIMÁRIAS	n	%	CATEGORIA SECUNDÁRIAS	N	%
Tecnologias digitais	Aparelhos	12	32%	Smartphones	4	5%
				Equipamento Eletrônicos	18	23%
				Tablets	3	4%
				Lousa Eletrônica	1	1%
	Software/ Aplicativos/ Ferramentas Digitais	20	54%	Ferramentas de internet (Kahoot, Metimeter, Socrative, Canva e similares)	12	15%
				Thinkercad	1	1%
				Falstad	1	1%
				Tinkercad	1	1%
				Falstad	1	1%
				PowerPoint	1	1%
				Pesquisa na Internet	3	4%
				Software de Programação	1	1%
				Simuladores	5	6%
				Educaplay	2	3%
				Ferramentas do Google	4	5%
				Jogos personalizados	8	10%
				Educandy	3	4%
				WordWall	1	1%
				LMS	1	1%
				Redes Sociais	1	1%
Editor de vídeos	2	3%				
Criação de podcast	1	1%				
Criação de páginas em redes sociais e Mapas mentais	2	2%				
AVA	3	4%				
Não soube opinar/ Não opinou sobre o assunto proposto	5	14%				
	37	100%		80	100%	

Fonte: Elaborado pelo autor.

As respostas apresentadas foram subdivididas em duas categorias primárias: 1 - aparelhos e 2 - softwares/aplicativos/ferramentas digitais. Felizmente, foram citadas dezenas de diferentes ferramentas conhecidas e empregadas pelos professores em suas aulas. Dentre elas, destacam-se na subcategoria dos aparelhos: os equipamentos eletrônicos (que compreendem: computadores, equipamentos utilizados em bancadas, geradores, osciloscópio, multímetros, analisadores de espectro, etc). Também foram apontados nesta subcategoria dos aparelhos o uso de smartphones e tablets.

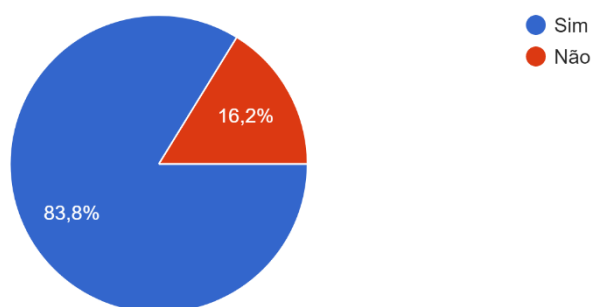
Na subcategoria dos softwares/aplicativos/ferramentas digitais foram citados diversos recursos, dentre os quais, destacam-se: as ferramentas de internet (Kahoot, Mentimeter, Socrative, Canva e similares), os simuladores e os jogos personalizados.

Considerando a quantidade de ferramentas citadas, o contexto educacional, e as premissas para a Educação 4.0, acredita-se que a prática pedagógica dos professores da ETE FMC esteja alinhada com a proposta.

Belluzzo (2005), aponta que os professores precisam estar equipados com competências digitais, envolvendo conhecimento tecnológico e adoção de mentalidade e atitudes empreendedoras e digitais como habilitadores para transformação. O autor ainda afirma, que os docentes ensinem a “aprender a aprender”, fornecendo feedback constante, integrando as tecnologias digitais para o ensino universal, aplicando cada tecnologia de acordo com cada necessidade, trabalhando o planejamento em equipe, usando tecnologias digitais para ensino e aprendizagem pessoal e coletivo, com abordagens pedagógicas inovadoras e utilizando diferentes métodos de avaliação, sendo esses atributos inerentes à Educação 4.0.

As indagações a seguir (**questão 10, 11**) referem-se à prática pedagógica docente. A **questão 10**, representada pelo gráfico 18, pergunta aos professores se a aplicação das metodologias ativas está prevista nas propostas curriculares e nos seus planos de aula.

Gráfico 18 – Metodologias ativas proposta nos planos curriculares



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que 83,8% (n = 31) dos professores responderam “sim”, afirmando que utilizam diferentes metodologias ativas, selecionando as que mais se adaptam a cada conteúdo ao elaborar suas propostas curriculares e planejar suas aulas. No entanto, 16,2% (n = 6) responderam “não”, ou seja, não planejam a utilização de metodologias ativas, o que pode evidenciar a falta desta prática, ou a prática sem um planejamento prévio.

Para Fürh (2019), os currículos escolares na Educação 4.0 devem ser holístico, flexível e aberto, com projetos acadêmicos dinâmicos, atualizados, e que possibilitem um ensino híbrido, analógico, digital e auto-organizado. Para que isto se torne uma evidência de que realmente é verídico a utilização de propostas inovadoras, é necessário que esteja registrado no decorrer do ano letivo.

Na **questão 11**, representada pelo quadro 15, foi solicitado aos professores que apontem as metodologias ativas utilizadas em suas aulas. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 15 – Metodologias ativas utilizada durante as aulas

CATEGORIAS	n	%
Sala de aula invertida	13	35,14%
Aprendizagem baseada em projetos	7	18,92%
Gamificação	4	10,81%
Aprendizagem baseada em problemas	4	10,81%
Estudo de caso	1	2,70%
Peer Instruction	1	2,70%
Não soube opinar/Não opinou sobre o assunto proposto	7	18,92%
	37	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor.

As respostas a essa questão, apontam diferentes metodologias ativas aplicadas pelo corpo docente da ETE FMC. Antes de comentá-las, vale ainda ressaltar que por se tratar de um curso técnico muito frequentemente os estudantes trabalham em bancadas com projetos, em pares ou individualmente.

Dentre as respostas dadas pelos professores, destacam-se a sala de aula invertida que foi mencionada por 35,14% (n = 13) dos professores, a aprendizagem baseada em projetos com 18,92% (n = 7), seguidas pela Gamificação com 10,81% (n = 4) e Aprendizagem baseada em problemas 10,81% (n = 4). Essas metodologias enfatizam o protagonismo dos estudantes no processo, o que estimula e ressignifica a aprendizagem.

De acordo com Moran (2015, p. 15):

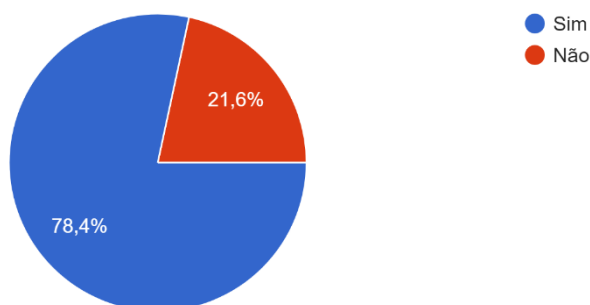
As instituições educacionais atentas às mudanças escolhem fundamentalmente dois caminhos, um mais suave - mudanças progressivas - e outro mais amplo, com mudanças profundas. No caminho mais suave, elas mantêm o modelo curricular predominante – disciplinar – mas priorizam o envolvimento maior do aluno, com metodologias ativas como o ensino por projetos de forma mais interdisciplinar, o ensino híbrido ou blended e a sala de aula invertida. Outras instituições propõem modelos mais inovadores, disruptivos, sem disciplinas, que redesenham o projeto, os espaços físicos, as metodologias, baseadas em atividades, desafios, problemas, jogos e onde cada aluno aprende no seu próprio ritmo e necessidade e também aprende com os outros em grupos e projetos, com supervisão de professores orientadores. (MORAN, 2015, p. 15).

Para Weis (2004):

O aprendiz é um sujeito protagonista no seu próprio processo de aprendizagem, alguém que vai produzir a transformação que converte em informação em conhecimento próprio. Essa construção pelo aprendiz não se dá por si mesma e no vazio, mas a partir de situações nas quais ele possa agir sobre o objeto de seu conhecimento, pensar sobre ele recebendo ajuda, sendo desafiado a refletir. (WEISZ, 2004, p. 60).

Outra questão abordada com os professores, no questionário, trata a respeito da formação continuada. Deste modo, a **questão 12**, representada pelo gráfico 19, pergunta aos professores se já receberam alguma formação ou capacitação pela instituição

Gráfico 19 – Formação continuada recebidas pelos professores



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que um percentual de 78,4% ($n = 29$) dos professores responderam “sim”, afirmando ter recebido alguma formação, enquanto 21,6% ($n = 8$) responderam “não”. Parte das respostas negativas, podem ser justificadas por uma parcela de professores que são recém-contratados, e, deste modo, não participaram de momentos formativos, e também por outros que embora contratados, por alguma razão, não tiveram oportunidade de participar destes momentos.

Chimentão (2009) afirma que:

a formação continuada passa a ser um dos pré-requisitos básicos para a transformação do professor, pois é através do estudo, da pesquisa, da reflexão, do constante contato com novas concepções, proporcionado pelos programas de formação continuada, que é possível a mudança. Fica mais difícil de o professor mudar seu modo de pensar o fazer pedagógico se ele não tiver a oportunidade de vivenciar novas experiências, novas pesquisas, novas formas de ver e pensar a escola. (CHIMENTÃO, 2009, p. 3).

A pergunta a seguir (**questão 13**), representada pelo quadro 16, alinhada à questão anterior, indaga os professores que responderam afirmativamente, quais as práticas pedagógicas aplicadas a partir da formação ou capacitação recebidas. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 16 – Práticas pedagógicas aplicadas a partir de formação continuada

CATEGORIAS	n	%
Metodologias ativas	22	59%
Treinamento em Ferramentas Digitais	7	19%
Treinamento em Pedagogia Inaciana	2	5%
Formação Inicial do Ano Letivo	2	5%
Treinamento em Projetos Interdisciplinares	1	3%
Não soube opinar/Não opinou sobre o assunto proposto	3	8%
	37	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

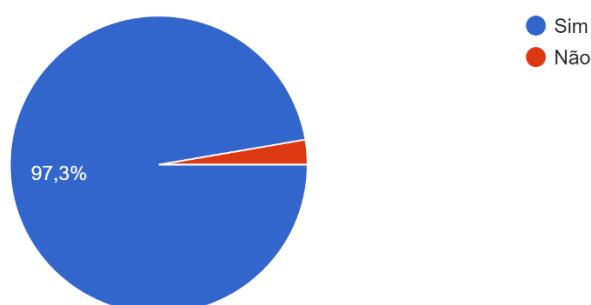
Com base no resultado apresentado, a utilização das “metodologias ativas” foi a prática mais realizada a partir dos treinamentos, com 59% (n = 22) dos professores que responderam essa questão, seguida por 19% (n = 7) que responderam: “treinamento com as ferramentas digitais”. Esse resultado demonstra um alinhamento da instituição em relação à proposta da Educação 4.0, visto que, os apontamentos recorrentes dos professores demonstram uma preocupação da escola em capacitá-los com ferramentas modernas e inovadoras.

Papert (1994) reconhece que a instituição necessita mudar o formato da aprendizagem através da alteração dos conteúdos apresentados, da maneira de ensinar, a forma de aprender, a reestruturação do espaço e a forma de comunicação entre os educadores e os educandos.

Vale também destacar a ocorrência de outras respostas que confirmam o compromisso da instituição com uma educação de qualidade. A ETE FMC tem implantado um programa de formação continuada em parceria com a Rede Jesuíta de Educação que nos últimos anos ofereceu aos docentes e outros membros da equipe pedagógica cursos de Lato e Stricto Sensu.

Outro tópico abordado no questionário aplicado aos professores foi a respeito da interdisciplinaridade (**questão 14**), representada pelo gráfico 20. Foram interrogados se a interdisciplinaridade, enquanto proposta pedagógica, de potencialização da aprendizagem e promoção do protagonismo está presente em sua prática.

Gráfico 20 – Interdisciplinaridade enquanto proposta pedagógica



Fonte: Elaborado pelo autor.

Um percentual de 97,3% (n = 36) dos professores responderam “sim”, afirmando utilizar em algum nível a interdisciplinaridade como ferramenta de aprendizagem, enquanto apenas um professor, 2,7% (n = 1) respondeu que “não” faz uso deste recurso.

De acordo com Fürh (2019), para a Educação 4.0 é necessário educadores conhecedores da tecnopedagogia que possam contribuir na formação de profissionais para o mercado da Indústria 4.0, reconfigurando características específicas da educação como a interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, novas tecnologias da informação e comunicação, interatividade social, cultura *maker*, inteligência artificial (robótica), aprendizagem autônoma, currículo contextualizado e flexível, ensino híbrido, ambiente colaborativo, material didático digital, Internet das Coisas (IoT) da aprendizagem, pensamento computacional e outros.

Na ETE FMC diversos aspectos mencionados anteriormente se fazem presentes, em conjunto com a interdisciplinaridade. Um dos principais exemplos, é a Feira de Projetos Tecnológicos (PROJETE), criada em 1981, com o objetivo de

integrar todas as disciplinas do curso técnico e incentivar o empreendedorismo na educação, a criatividade e a inovação através de projetos elaborados pelos estudantes, nas áreas de telecomunicações, automação industrial, saúde, segurança, domótica (gestão de recursos habitacionais), games, *wearables* (dispositivos vestíveis) e sustentabilidade. Atualmente a feira mobiliza toda a comunidade e recebe em média mais de 5 mil visitantes em cada edição.

A última pergunta aos professores (**questão 15**), interroga se eles entendem que os projetos acadêmicos da ETE FMC são dinâmicos, atualizados, contemplam a interdisciplinaridade e possibilitam explorar as diferentes formas do processo de ensino e aprendizagem. Seguem as respostas, representadas pelo quadro 17, acompanhadas de algumas justificativas. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 17 – Interdisciplinaridade nas diferentes formas de ensino/aprendizagem

CATEGORIAS	n	%
Sim	32	86,5%
Não	-	0,0%
Parcialmente	2	5,4%
Não soube opinar/Não opinou sobre o assunto proposto	3	8,1%
	37	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para 86,5% (n = 32) dos professores a resposta é afirmativa, e, portanto, eles entendem que os projetos estão adequados. Verifica-se abaixo algumas justificativas que explicam esse entendimento:

Professor 6: *“Sim, A ETE FMC é uma escola que preza pelo desenvolvimento da autonomia dos alunos”.*

Professor 8: *“Sim, sempre temos reuniões para explorar as possibilidades de interdisciplinaridade entre as disciplinas”.*

Professor 9: *“Sim, os professores estão sempre incorporando novos softwares, metodologias de desenvolvimento de projetos e aplicações que ajudam os alunos no projeto interdisciplinar (Projete)”.*

Professor 10: *“Sim. Esse ano estamos reformulando nosso conteúdo programático para cada vez mais proporcionar essa interdisciplinaridade”.*

Professor 11: *“Sim, as atividades e propostas são bem dinâmicas e contemplam diversos aspectos para que o aluno assuma o seu protagonismo. Os ambientes são bem atrativos”.*

Professor 16: *“Sim. Nossos projetos estão voltados para a interdisciplinaridade, facilitando o aprendizado geral do aluno”.*

Professor 18: *“Sim. A Projete, por exemplo, retoma, nos projetos desenvolvidos pelos estudantes, muitas das habilidades desenvolvidas nas áreas das Ciências Humanas e Sociais”.*

Professor 20: *“Sim, por exemplo: Projeto Integrado de Desenvolvimento de Sistemas. Não fazem uma avaliação por disciplina e sim uma única avaliação que contempla várias disciplinas”.*

Professor 22: *“Sim. São bem diversificados, possibilitando que o aprendizado aconteça de várias formas”.*

Professor 24: *“Sim. A ETE tem um ambiente estimulante, contextualizado”.*

Professor 26: *“Sim. A escola oferece boa estrutura de trabalho, promove treinamentos e capacitações valorizando o corpo docente com diálogos transparentes incentivando-os a encontrar novas formas de orientar os alunos na aprendizagem”.*

Professor 27: *“Sim. Os projetos têm um grande potencial inovador e de engajamento aos estudantes”.*

Professor 28: *“Sim. O fato de a ETE ser uma instituição jesuíta já a faz uma exploradora de diversas formas do processo de ensino e de aprendizagem. A busca pelo protagonismo do aluno e a preocupação em trabalhar com as dimensões de aprendizagem da pedagogia Inaciana tornam a instituição sempre atualizada, interdisciplinar e dinâmica no que tange ao currículo”.*

Professor 29: *“Sim. Não apenas no cenário em que estamos, onde muito se fala em Educação 4.0, mas desde sempre (até onde conheço) os projetos acadêmicos da ETE proporcionam aos alunos e professores a possibilidade de desenvolvimento e compartilhamento de informações nas mais diversas áreas, como exemplo podemos citar: PROJETE - Onde é necessário que os estudantes busquem conhecimentos além do técnico e também do ambiente da escola, tendo que se programar, organizar, definir metodologias de aprendizagem para obter resultado, consultar profissionais das mais diversas áreas e obter conhecimentos além de sala de aula. Outros exemplos são o Hackathon Maker e a SINU (Simulação Interna das Nações Unidas)”.*

Professor 30: *“Sim. Os gestores da escola sempre estimulam, oferecem recursos e propostas para que isso aconteça”.*

Professor 33: *“Os projetos acadêmicos da ETE FMC são constantemente atualizados, visando a potencialização das aprendizagens em todas as dimensões, explorando diferentes metodologias e contemplando a interdisciplinaridade. A implantação do Novo Ensino Médio intensificou esse processo”.*

Professor 35: *“Sim. Há vários projetos na ETE que contemplam a interdisciplinaridade como o Projeto Se Liga, Projete e outros”.*

Para 5,4% (n = 2) os projetos são parcialmente dinâmicos, atualizados, contemplam a interdisciplinaridade e possibilitam explorar as diferentes formas do processo de ensino e aprendizagem. Segue a justificativa de um dos dois professores que tem esse entendimento. O segundo não apresentou justificativa para essa resposta.

Professor 15: *“Nem todos. Há a necessidade de maior integração entre curso médio e técnico”.*

Vale ressaltar que, 8,1% (n = 3) não opinaram a respeito.

Essa questão evidencia que a ETE FMC tem empenhado esforços para que a interdisciplinaridade seja presente nos cursos, conforme orientado do PEC (2021):

“Nas instituições educativas da Companhia de Jesus, a aprendizagem se dá na perspectiva do desenvolvimento pleno do sujeito. Seguindo sua tradição de ecletismo, na abertura e no diálogo com as diferentes teorias da educação,

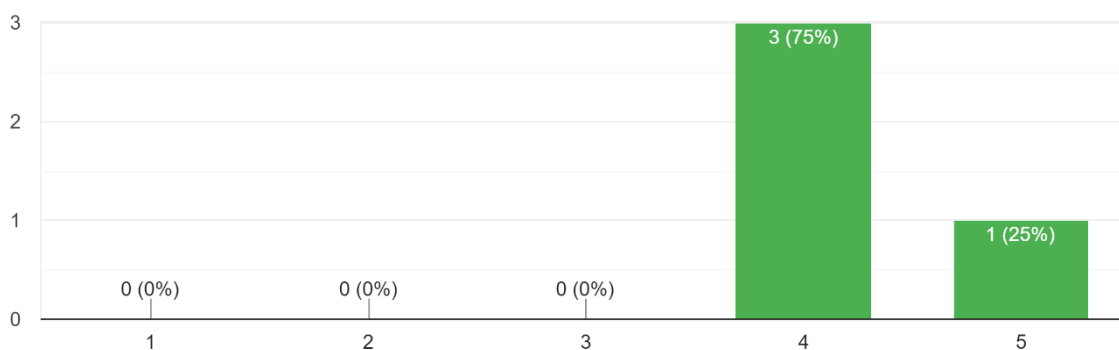
a Rede Jesuíta de Educação estabelece, como diretrizes para aperfeiçoar seus processos educativos, que as Unidades Educativas: (1) Avaliem a efetividade de suas propostas educativas na perspectiva da cidadania global; (2) promovam a atualização ou a transformação de seus currículos, para que eles expressem a identidade inaciana, sejam significativos e flexíveis e contemplem as diferentes dimensões da formação da pessoa; (3) revejam a organização e o planejamento dos diferentes componentes curriculares, para que contemplem a transversalidade e a interdisciplinaridade como inerentes à realidade e as utilizem nas propostas de aprendizagem”. (PEC, 2021, p. 34).

Ainda de acordo com Fürh (2019), a interdisciplinaridade é um fator a ser desenvolvido pela instituição, na adequação da proposta da Educação 4.0.

5.3 – A PERCEPÇÃO DOS GESTORES

O questionário iniciou perguntando aos gestores (**questão 1**), se as decisões e o plano de ações são baseados em um planejamento estratégico que contempla a missão e visão institucionais. Abaixo, encontra-se o gráfico 21, que representa essa pergunta.

Gráfico 21 – Decisões e planos de ações x Planejamento estratégico



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não são baseados totalmente” e 5 significa “são baseados totalmente”, 25% (n = 1) declaram que o plano de ações é totalmente baseado no planejamento estratégico, 75% (n = 3) afirmam que é baseado. De acordo com os gestores, as decisões são tomadas com base no planejamento estratégico. Em relação a esse aspecto, está previsto no PEC (2021):

O direcionamento estratégico e seu respectivo plano de ação se alinham plenamente à missão e à visão institucionais e, em seu tempo e medida, às diretrizes que emanam deste Projeto Educativo Comum, além de indicar com clareza quem são os responsáveis por sua execução. Importa, também, que a escola utilize métodos e recursos adequados e que o direcionamento estratégico se desdobre em planos de trabalho claros, conhecidos pela maior parte dos profissionais e mensuráveis em curto, médio e longo prazo. (PEC, 2021, p. 45).

Vale lembrar que nos últimos anos, devido a pandemia, várias ações previstas no planejamento estratégico ficaram suspensas, o que é de conhecimento da equipe gestora.

A pergunta seguinte (**questão 2**), representada pelo quadro 18, aborda os gestores, sobre quais ferramentas são utilizadas para acompanhar as atividades de suas equipes. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 18 – Ferramentas dos gestores para acompanhar atividades

CATEGORIAS	CATEGORIAS PRIMÁRIAS	n	%
Documentos	Relatórios	1	7,69%
Atividades	Avaliações de professores	3	23,08%
	Reuniões periódicas	3	23,08%
Softwares	GLPI	2	15,38%
	ERP TOTVS	3	23,08%
	Microsoft Planner	1	7,69%
		13	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como se trata de uma questão aberta, cada um dos participantes pode citar mais de uma ferramenta. Com isso foram citadas 13 ferramentas que contemplam as diferentes áreas. Deste modo, as ferramentas foram subdivididas em três categorias distintas, a saber: documentos, atividades e softwares.

Dentre as atividades que subsidiam os diretores no acompanhamento de suas equipes, foram citadas as avaliações de professores na área pedagógica e as reuniões periódicas com as equipes, ambas com 23,08% (n = 3).

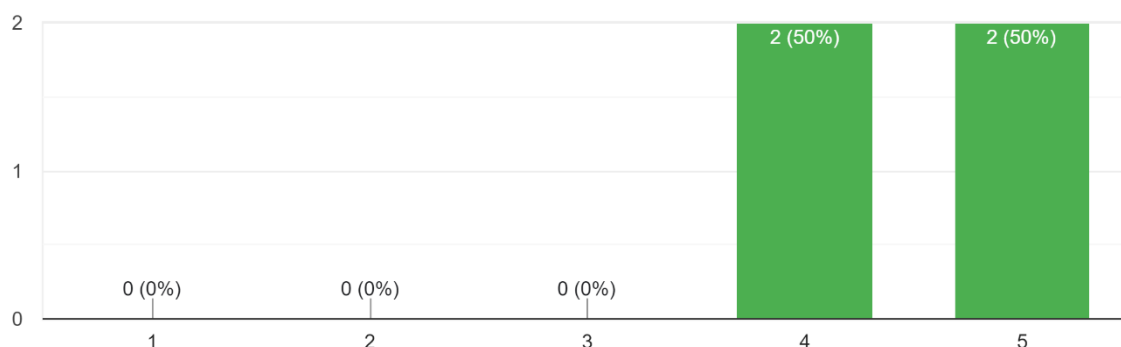
Além destas atividades, a escola também utiliza de ferramentas computacionais/software para esse fim. Foram citadas pelos gestores o uso do *ERP*

TOTVS³ com 23,08% (n = 3), o GLPI⁴ com 15,38% (n = 2) e o *Microsoft Planner*⁵ com 7,69% (n = 1). Essas ferramentas são acessíveis as equipes de modo que os gestores conseguem acompanhar o desenvolvimento das atividades pelos colaboradores.

Os gestores também têm à sua disposição diversos relatórios, elaborados especificamente para mostrar de forma rápida as informações de interesse em relação aos diferentes processos. Esses recursos correspondem a 7,69% (n = 1) das ferramentas citadas.

A próxima pergunta (**questão 3**), representada pelo gráfico 22, questiona aos gestores se está claro para as equipes da ETE FMC (pedagógico, administrativo e serviços), a missão, tarefas, responsabilidades e atribuições correspondentes a cada um dos cargos.

Gráfico 22 – Descrição de Cargos



Fonte: Elaborado pelo autor.

³ ERP TOTVS – ERP - Enterprise Resource Planning é um sistema de gestão que permite acesso fácil, integrado e confiável aos dados de uma empresa. A partir das informações levantadas pelo software, é possível fazer diagnósticos aprofundados sobre as medidas necessárias para reduzir custos e aumentar a produtividade.

⁴ GLPI (sigla: em francês: *Gestionnaire Libre de Parc Informatique*, ou "Gestor de Equipamentos de TI de Código Aberto", em português) é um sistema de código aberto para Gerenciamento de Ativos de TI, rastreamento de problemas e central de serviços. Como uma tecnologia de código aberto, qualquer pessoa pode executar, modificar ou desenvolver o código. A solução é capaz de criar um inventário de todos os ativos da organização e gerenciar tarefas administrativas e financeiras. As funcionalidades do sistema ajudam os administradores de TI a criar um banco de dados de recursos técnicos, além de um gerenciamento e histórico de ações de manutenção.

⁵ O Microsoft Planner é um aplicativo de planejamento disponível na plataforma Microsoft 365. O aplicativo está disponível para assinantes premium, empresariais e educacionais. O Microsoft Planner é uma ferramenta orientada para o trabalho em equipe que pode ser usada de várias maneiras. O Planner é um aplicativo leve, móvel e baseado na Web que vem com a maioria das assinaturas Office 365 para empresas. Com o Planner, você e sua equipe podem criar planos, atribuir tarefas, conversar sobre tarefas e ver gráficos do progresso da sua equipe.

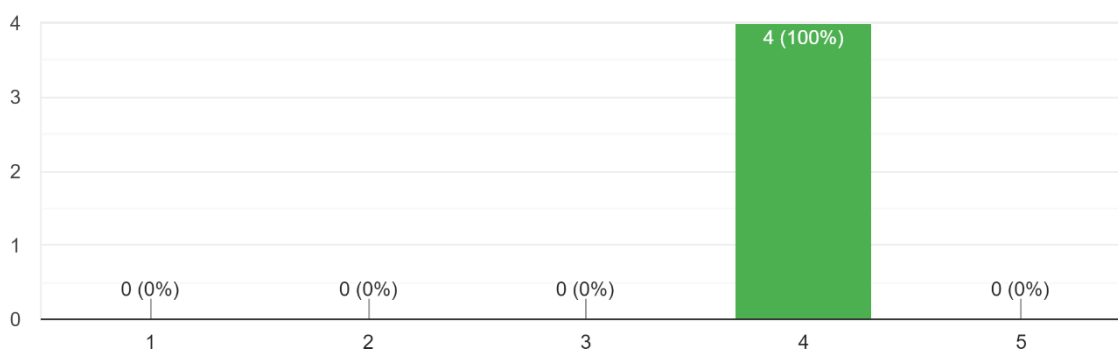
Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não está claro totalmente” e 5 significa “está claro totalmente”. Percebe-se que 50% (n = 2) dos gestores consideram totalmente que a descrição dos cargos, as atividades e atribuições são de conhecimentos dos colaboradores. Os outros 50% (n = 2) apenas consideram. A ETE FMC possui implantado e mantém atualizado periodicamente um plano de cargos, onde estão detalhadas as informações pertinentes.

Para o PEC (2021):

A Equipe Diretiva é a primeira responsável pela gestão de pessoas, e o setor de Recursos Humanos atua como seu parceiro, por meio do gerenciamento de políticas e procedimentos que serão adotados pela instituição. O ideal é que a Unidade Educativa conte com clara definição dos procedimentos para recrutamento, seleção, retenção de talentos, avaliação de desempenho, programas de desenvolvimento pessoal e profissional e definição do plano de cargos e salários, nesse caso conforme características locais do mercado educativo em que a Unidade Educativa está inserida e apoiado e em consonância com a mantenedora e suas equipes técnicas. (PEC, 2021, p. 49).

A seguir, na **questão 4**, representada pelo gráfico 23, os gestores são interpelados em relação à promoção de formação continuada para as equipes internas.

Gráfico 23 – Formação continuada das equipes internas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não são promovidos totalmente” e 5 significa “são promovidos totalmente”. Para os gestores da ETE FMC, a instituição realiza periodicamente a formação continuada para os colaboradores. A pandemia do COVID-19 paralisou diversas atividades programadas. Porém, com a retomada neste

ano já foram fornecidos diversos momentos de formação para colaboradores em diferentes instâncias.

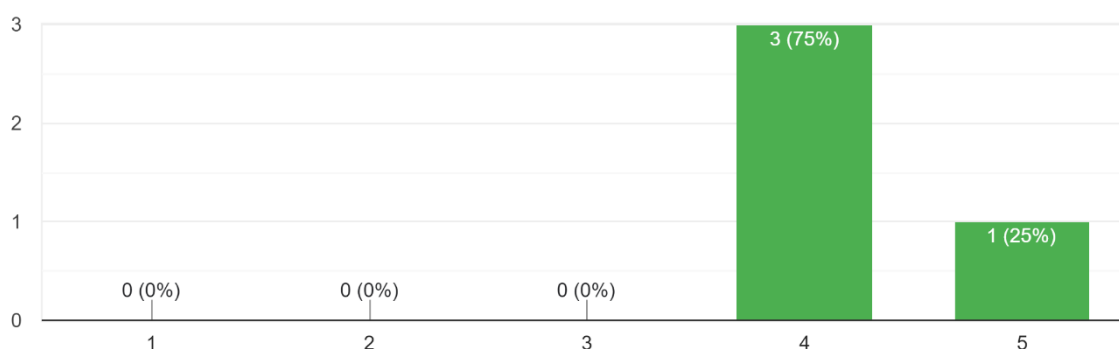
A formação continuada das equipes não se restringe a capacitações técnicas. Elas abrangem as dimensões socioemocional e espiritual religiosa, demonstrando o cuidado da instituição com a pessoa.

De acordo com o PEC (2021):

Tem especial relevância o cuidado pessoal de cada um dos membros da comunidade (*cura personalis*⁶), sempre orientado à melhor realização dos objetivos definidos para cada segmento da Unidade Educativa. Trata-se de cuidar da pessoa, porque ela é sempre o centro do processo, e, ao mesmo tempo, garantir o alcance dos resultados nos processos que são nosso compromisso institucional com estudantes e famílias. (PEC, 2021, p. 50).

Na próxima pergunta (**questão 5**), representada pelo gráfico 24, os gestores são questionados a respeito da promoção de monitoramento de processos, e sobre a utilização destes dados nos planejamentos e tomadas de decisão.

Gráfico 24 – Monitoramento de processos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não promove totalmente” e 5 significa “promove totalmente”, 25% (n = 1) dos gestores respondeu que a ETE FMC promove totalmente o monitoramento de processos, e 75% (n = 3) acredita que apenas promove. Essa resposta evidencia que, de acordo com a visão dos gestores da instituição, os processos são monitorados, e seus resultados utilizados em planejamentos e tomadas de decisão.

⁶ Cura personalis é uma expressão latina que se traduz como "cuidado com a pessoa inteira". Cura personalis sugere atenção individualizada às necessidades do outro. A expressão é uma marca registrada da espiritualidade inaciana, comumente usada Companhia de Jesus.

Em diversas áreas da escola, pode ser observado esse movimento, de tomadas de direcionamento de ações em função de resultados observados em avaliações, ou em processos administrativos ou pedagógicos.

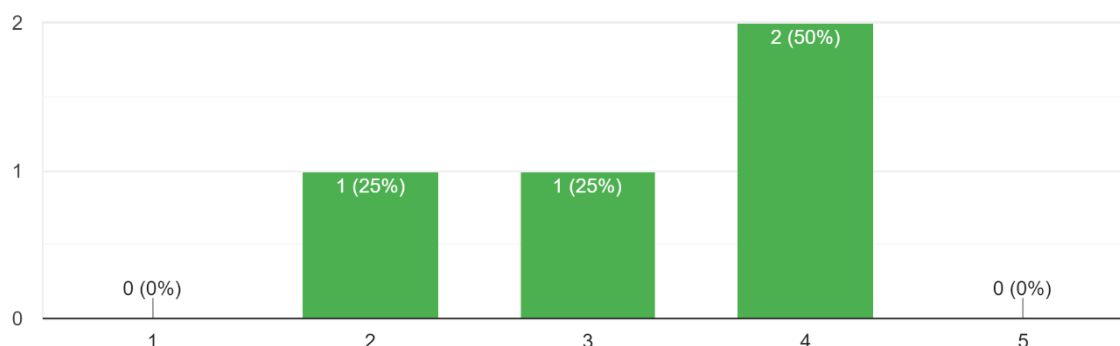
No departamento administrativo financeiro, por exemplo, a inadimplência é avaliada periodicamente, e o resultado deste monitoramento determina ações que podem impactar na rotina do departamento. Outro exemplo, no departamento pedagógico, são os conselhos de classe, cujo resultado determina correções de rota.

Segundo Lück (2009):

A gestão escolar constitui uma das áreas de atuação profissional na educação destinada a realizar o planejamento, a organização, a liderança, a orientação, a mediação, a coordenação, o monitoramento e a avaliação dos processos necessários à efetividade das ações educacionais orientadas para a promoção da aprendizagem e formação dos alunos. (LÜCK, 2009, p. 23).

Na sequência, a **questão 6**, representada pelo gráfico 25, os gestores são indagados se consideram a comunicação institucional bem estruturada.

Gráfico 25 – Comunicação institucional



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não é estruturado totalmente” e 5 significa “é estruturado totalmente”, 50% (n = 2) dos quatro gestores responderam que o processo de comunicação institucional é estruturado, 25% (n = 1) respondeu não é estruturado nem desestruturado, e 25% (n = 1) respondeu que não é estruturado.

De acordo com Lück (2009):

A responsabilidade pela gestão da escola representa a responsabilidade pela qualidade do processo educacional e da rede de comunicação e relações interpessoais que ocorre na comunidade escolar, de modo a orientá-la, a fim de que represente fenômenos sociais educacionais capazes de atender às demandas da sociedade. Em vez de apenas verificar a expressão das propostas oficiais na escola, de modo a verificar a sua ocorrência e a intensidade de sua manifestação em seu contexto, torna-se importante observar todas as práticas. De modo a se poder influenciar a escola, é importante conhecer como ela é, observar o que diariamente se passa nela e os seus significados. (LÜCK, 2009, p. 136).

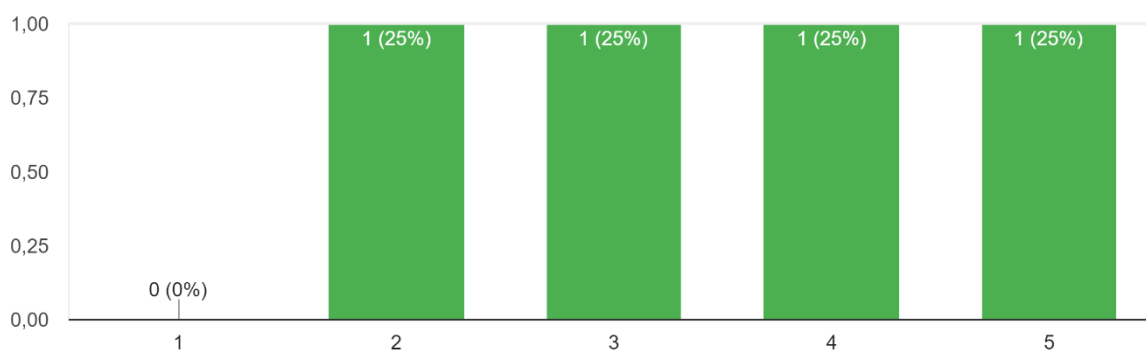
O PEC (2021) preconiza que:

A comunicação é dimensão e meio de integração e partilha de informações que viabilizam a missão da Unidade Educativa. É insumo do trabalho de gestão, desde a Direção Geral até a sala de aula. Uma gestão eficaz dos processos comunicacionais garante o conhecimento de tudo o que afeta o exercício das funções de cada profissional, do trabalho demandado dos estudantes e do papel das famílias na educação escolar. (PEC, 2021, p. 54).

Diante disso, tem-se uma evidência que de acordo com os gestores, a comunicação na ETE FMC é um ponto que requer maior atenção, dada a sua importância e abrangência. Essa questão é um dos quesitos que serão abordados na proposta de intervenção a que se destina essa pesquisa.

Na abordagem seguinte (**questão 7**), representada pelo gráfico 26, pergunta aos gestores se eles consideram a gestão da ETE FMC democrática e participativa.

Gráfico 26 – Gestão democrática e participativa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não considero totalmente” e 5 significa “considero totalmente”, evidencia-se uma divergência. Um dos gestores, 25% (n = 1) respondeu que considera a gestão da ETE FMC totalmente democrática e participativa. Outro gestor, 25% (n = 1), considera a gestão democrática e

participativa. Um terceiro gestor, 25% (n = 1), não reconhece que a gestão da ETE FMC seja democrática e participativa, mas não afirma o contrário. O último gestor, 25% (n = 1), avalia que a gestão da ETE FMC não é democrática e participativa.

Essa divergência de opiniões, pode ser explicada. Embora em certos aspectos a participação seja expressiva, como, por exemplo, na participação dos professores na confecção dos documentos institucionais, na divulgação dos resultados financeiros e no processo de elaboração que do planejamento estratégico, que envolve os funcionários, administrativos ou não; pouco se observa da participação dos estudantes e de suas famílias.

De acordo com Lück (2009):

A realização da gestão democrática é um princípio definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Art. 3º. Inciso VIII), e na Constituição Federal (Art. 206, inciso VI). O mesmo se assenta no pressuposto de que a educação é um processo social colaborativo que demanda a participação de todos da comunidade interna da escola, assim dos pais e da sociedade em geral. (LÜCK, 2009, p. 70).

Na **questão 8**, representada pelo quadro 19, os gestores são interrogados sobre quais instrumentos utilizados pela gestão favorecem a participação de dos funcionários no processo de gestão. O quadro abaixo foi elaborado seguindo as diretrizes da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

Quadro 19 – Instrumentos utilizados para participação no processo de gestão

CATEGORIAS	CATEGORIAS PRIMÁRIAS	n	%
Pedagógico	Grupos focais de trabalho	3	42,86%
	Construção colaborativa de documentos	1	14,29%
	Reuniões de planejamento	1	14,29%
Administrativo	Reuniões com grupos focais com apoio dos documentos norteadores	2	28,57%
		7	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

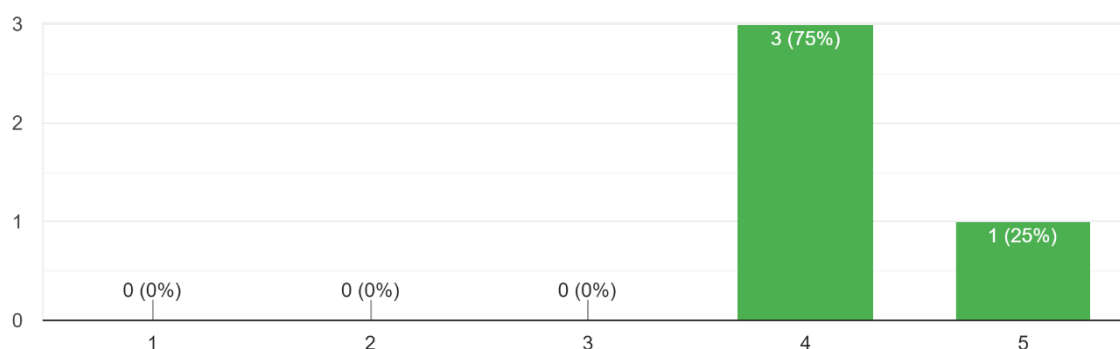
As respostas apresentadas pelos gestores, dividem-se em duas categorias principais, que são as ferramentas utilizadas pelo pedagógico e pelo administrativo. Dentre as relacionadas no pedagógico, destaca-se a utilização de grupos focais de trabalhos, a construção colaborativa de documentos e as reuniões de planejamento. No âmbito administrativo, a ferramenta destacada é a realização de reuniões com grupos focais com apoio dos documentos norteadores.

A partir das respostas pode-se observar que existe uma participação efetiva de funcionários (pedagógicos e/ou administrativos) no processo de gestão, conforme recomendado por Lück (2009):

Como a gestão democrática pressupõe a mobilização e organização das pessoas para atuar coletivamente na promoção de objetivos educacionais, o trabalho dos diretores escolares se assenta sobre sua competência de liderança, que se expressa em sua capacidade de influenciar a atuação de pessoas (professores, funcionários, alunos, pais, outros) para a efetivação desses objetivos e o seu envolvimento na realização das ações educacionais necessárias para sua realização. (LÜCK, 2009, p. 75).

Outro ponto abordado com os gestores (**questão 9**), representado pelo gráfico 26, trata a respeito sobre a sua opinião da medida em que o processo de gestão da ETE FMC evidencia o modo de proceder de uma instituição jesuíta.

Gráfico 27 – A ETE FMC - Modo de proceder de uma instituição jesuíta



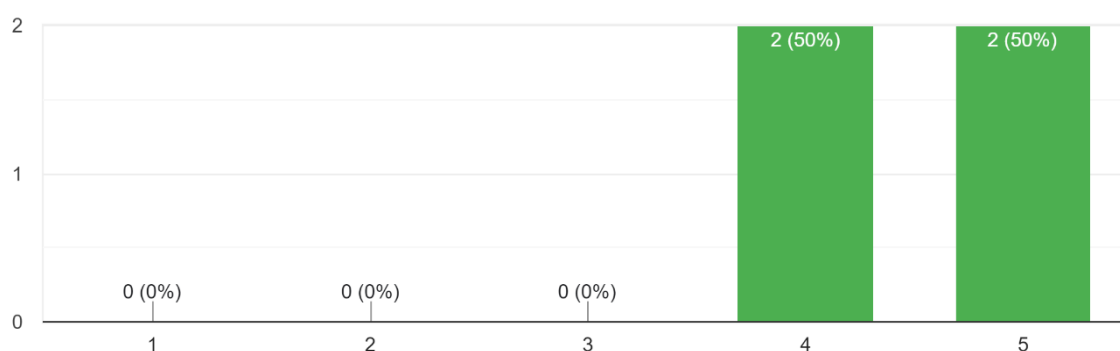
Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não evidencia totalmente” e 5 significa “evidencia totalmente”, para 25% (n = 1), o processo de gestão da ETE FMC evidencia totalmente o modo de proceder de uma instituição Jesuíta e para 75% (n = 3) o processo de gestão evidencia. Na visão dos gestores, o processo de gestão da ETE FMC está alinhado com o PEC (2021):

A forma como os processos são geridos faz as Unidades Educativas manifestarem, de maneira explícita, o conteúdo do modo de proceder da instituição. Assim, não nos é indiferente este ou aquele estilo de gestão; pelo contrário, afirmamos um modelo de gestão em que o poder é serviço, e a liderança é espaço de compartilhamento de poder e de responsabilidade, tendo como foco o cumprimento da missão. A participação é mais que uma oportunidade de compartilhamento de poder; é um compromisso de corresponsabilização pelo trabalho e pelos resultados alcançados. (PEC, 2021, p. 43).

Na pergunta seguinte (**questão 10**), representada pelo gráfico 26, foi questionado aos gestores se eles consideram que o gerenciamento dos processos internos, das equipes administrativa e pedagógica e dos demais recursos, estão alinhados aos objetivos e metas de aprendizagem, nas dimensões cognitiva, socioemocional e espiritual religiosa.

Gráfico 28 – Gerenciamento dos processos internos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não considero totalmente” e 5 significa “considero totalmente”, 50% (n = 2) dos gestores consideram totalmente e 50% (n = 2) considera que os processos internos estão alinhados aos objetivos e metas de aprendizagem. De acordo com o PEC (2021):

O gerenciamento dos processos internos do centro educativo, das equipes administrativa e docente e dos recursos disponíveis está plenamente coerente com os objetivos e as metas estabelecidas pela instituição, que se enraízam na missão educativa da Companhia de Jesus e têm como fim último a aprendizagem integral dos estudantes. Desse modo, ao se inserirem nesse horizonte, a Equipe Diretiva e as equipes de trabalho da Unidade Educativa colocam-se na condição de corresponsáveis pelo processo educativo e pela missão institucional. (PEC, 2021, p. 44).

Desde o lançamento do PEC, em 2016, a escola tem se empenhado para se adequar às suas orientações no que tange às dimensões de aprendizagem. Desde então, os projetos desenvolvidos com os estudantes ou com o ambiente administrativo são criados ou reformulados de modo a contemplar uma ou mais destas dimensões.

Somado a esse movimento, o SQGE⁷ (Sistema de Qualidade na Gestão Escolar), auxilia na avaliação e na proposição de o quanto a escola tem alcançado essa meta.

Os gestores foram indagados (**questão 11**), sobre os aspectos que consideram desafiadores na gestão da ETE FMC. Verifica-se abaixo, os respectivos apontamentos.

Gestor G1: *“Fluxo financeiro independente da rede; excelência na proposta pedagógica e comunicação clara e eficiente”.*

Gestor G2: *“Ultrapassar o modelo instrucional da boa parte dos professores, desenvolver estratégias assertivas que minimizem os reflexos das lacunas de aprendizagens dos estudantes nos níveis anteriores”.*

Gestor G3: *“Trabalhar a identidade institucional e o sentido de pertença à uma unidade educativa da Companhia de Jesus, visão e missão; Ser mais explícito na apresentação de instrumentais eficientes que possibilitem a construção do "projeto de vida" para os próximos anos, tendo em vista que o educando fica conosco no máximo por três anos; Corrigir/nivelar o nível dos alunos, pois advêm de distintas realidades escolares; Intensificar a divulgação dos cursos oferecidos pela escola afim de aumentar o número de alunos pagantes e/ou bolsistas; Criar meios que possibilitem trazer a comunidade/família para mais perto da escola”.*

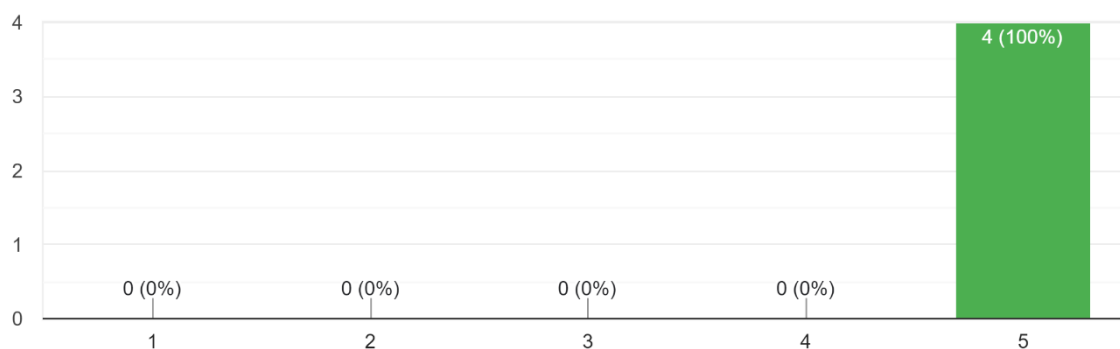
Gestor G4: *“Captação de alunos (pagantes e não pagantes no curso noturno); Estratégias para minimizar os efeitos do desnível entre os estudantes ingressantes (agravado na pandemia); Atualização/manutenção da infraestrutura laboratorial e recursos pedagógicos tecnológicos”.*

⁷ O Sistema de Qualidade na Gestão Escolar (SQGE) foi aplicado, em caráter piloto, em dez colégios associados à FLACSI (Federación Latinoamericana de Colegios de la Companhia de Jesús) no ano de 2013, período no qual, concomitante à validação do sistema, efetivou-se a formação de profissionais de diversos colégios para que assumissem, futuramente, o papel de facilitadores externos de implementação. Trata-se de um sistema de qualidade cujo foco é a aprendizagem integral de todos os alunos, de acordo com a proposta educativa de um colégio da Companhia de Jesus. No Brasil, o SQGE passou a ser implementado gradativamente nos colégios que compõem a Rede Jesuíta de Educação Básica (RJE) a partir de 2014 e, atualmente, dez colégios encontram-se em alguma das etapas previstas no protocolo de aplicação do sistema.

As respostas dos gestores constituem-se em importantes desafios que precisam ser sempre superados. Essa provocação, que é comum para uma instituição de ensino, não se caracteriza como um impedimento para adequação da escola aos requisitos da Educação 4.0, pelo contrário, elas se reforçam.

As questões seguintes (**12, 13, 14 e 15**), relacionam-se ao processo de aprendizagem e sua adequação aos requisitos da Educação 4.0. A **questão 12**, representada pelo gráfico 29, pergunta a opinião dos gestores quanto ao estímulo, apoio e viabilização e aplicação das tecnologias e metodologias ativas.

Gráfico 29 – Apoio da gestão para aplicação das metodologias ativas e TDIC

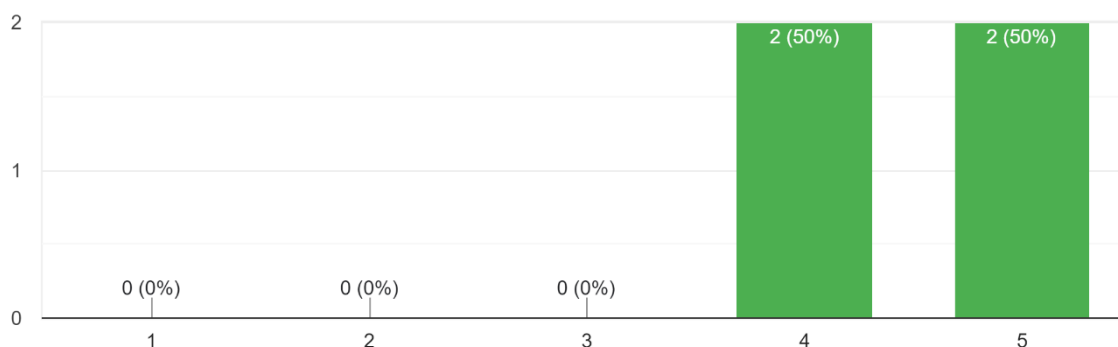


Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não estimula totalmente” e 5 significa “estimula totalmente”, 100% (n = 4) dos gestores afirmam que a escola estimula totalmente.

Na **questão 13**, representada pelo gráfico 30, os gestores são indagados se a escola está preparada para a Educação 4.0, considerando a estrutura física, o corpo docente e discente, o currículo educacional, as equipes administrativas e famílias.

Gráfico 30 – Preparo da ETE FMC para a Educação 4.0



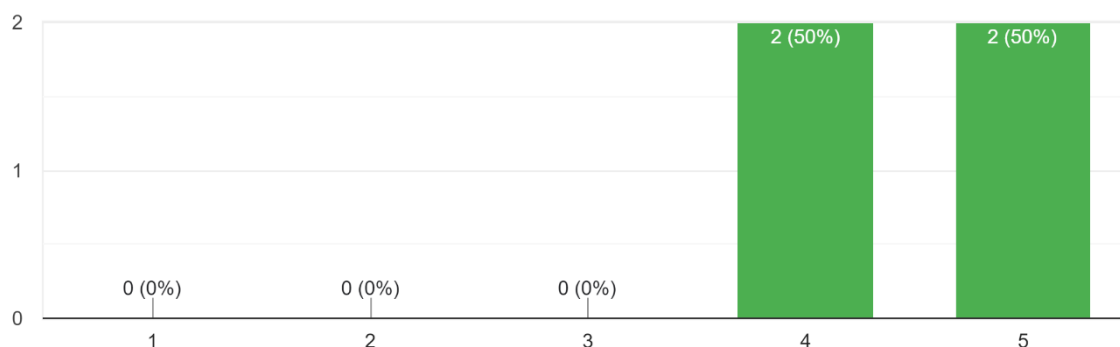
Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não está preparada totalmente” e 5 significa “está preparada totalmente”, 50% (n = 2) dos gestores consideram que a ETE FMC está totalmente preparada e 50% (n = 2) considera que a instituição está preparada para a Educação 4.0.

Para Reis (2021), o gestor líder de uma instituição necessita reconhecer sua instituição orientada a Educação 4.0, refletindo sobre as mudanças tecnológicas, os novos modelos econômicos baseados em dados e os contextos multiculturais com apreciação pela diversidade; bem como se aproximar do mercado de trabalho porvindouro, preenchendo as lacunas e as necessidades das empresas e explicitar o conhecimento por meio de uma performance melhorada. Observa-se que os gestores da ETE FMC reconhecem o preparo da instituição no contexto da Educação 4.0, identificando os elementos explicitados na questão com a abordagem proposta.

A pergunta seguinte (**questão 14**), representada pelo gráfico 31, questiona os gestores se a proposta educativa da ETE FMC contempla o desenvolvimento de competências e habilidades do século 21, valorizando a capacidade de enfrentamento

Gráfico 31 – Proposta educativa x Competências e habilidades do século 21



Fonte: Elaborado pelo autor.

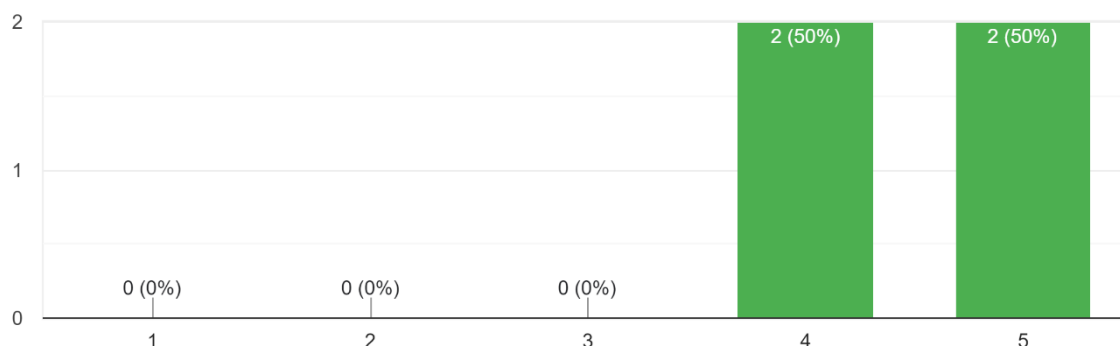
Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não contempla totalmente” e 5 significa “contempla totalmente”, 50% (n = 2) dos gestores consideram que a ETE FMC contempla totalmente e 50% (n = 2) consideram que a ETE FMC apenas contemplam. Para a ETE FMC essa questão é coerente de suma importância. A aprendizagem integral dos estudantes e o intuito de formar homens e mulheres que fazem a diferença no meio em que estão inseridos, e tenham um olhar para os mais necessitados são desafios sempre presentes em sua proposta educativa.

Assim como as demais unidades educativas da Rede Jesuíta de Educação, a ETE FMC está atenta às diretrizes do PEC (2021) que em relação a essa questão diz:

A proposta pedagógica das Unidades Educativas jesuítas está centrada na formação da pessoa toda e para toda a vida; trabalhamos para realizar uma aprendizagem integral que leve o estudante a participar e intervir autonomamente na sociedade: uma educação capaz de formar homens e mulheres conscientes, competentes, compassivos e comprometidos. (PEC, 2021, p. 29).

Finalmente, a **questão 15**, representada pelo gráfico 32, pergunta aos gestores o quanto a ETE FMC potencializa a aprendizagem através de um atendimento personalizado aos estudantes, com estímulo ao seu protagonismo e da interdisciplinaridade dos projetos.

Gráfico 32 – Protagonismo e interdisciplinaridade – um olhar pelos gestores



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “não potencializa totalmente” e 5 significa “potencializa totalmente”, 50% (n = 2) dos gestores acreditam que a instituição potencializa totalmente e 50% (n = 2) potencializa. Dada a natureza e a dinâmica dos cursos técnicos que são muitos voltados para a prática com uso das tecnologias e das metodologias ativas, bem como dos projetos pedagógicos já institucionalizados e robustos, essa questão é reconhecida pelos gestores.

De acordo com o PEC (2021):

O novo período de vigência se inaugura atravessado pelo contexto pandêmico que tem afetado e transformado o modo de ser e de existir de toda a humanidade, pessoas e instituições. Na escola, esse contexto tem impactado todos os seus âmbitos: na gestão, no currículo, no processo de ensino e aprendizagem (remoto/híbrido) nos ambientes de aprendizagem, nas novas metodologias e tecnologias, fazendo com que todos os atores assumam seus papéis de uma nova maneira, pela aprendizagem integral com vistas à cidadania global. (PEC, 2021, p. 24 – 25).

As questões anteriormente apresentadas (13, 14, 15 e 16) referem-se a visão dos gestores quanto ao alinhamento da proposta educativa com os pressupostos da Educação 4.0, sendo eles: sua estrutura física, a aplicação e utilização das TDIC, das

metodologias ativas, do protagonismo do estudante no processo de aprendizagem, e da utilização da interdisciplinaridade.

De uma forma geral, a visão dos gestores em relação a esse aspecto é bastante positiva pois, conforme citado anteriormente, a instituição é comprometida pelas diretrizes apontadas pelo PEC (2021). Vale a pena lembrar que a natureza dos cursos oferecidos, a faixa etária dos estudantes que são nativos digitais e a estrutura física da escola também favorecem essa constatação.

5.4 – ANÁLISE COMPARATIVA E INTEGRATIVA DAS PERCEPÇÕES DE ALUNOS, PROFESSORES E GESTORES

A fim de retomar os resultados apresentados anteriormente, apresenta-se a seguir uma síntese das principais convergências a partir dos questionários aplicados nos diferentes públicos: alunos, professores e gestores.

Nestes questionários, foram investigados pontos que merecem destaque para estabelecimento de relação entre os aspectos investigados e os pressupostos da Educação 4.0. Essa análise possibilitará a verificação de pontos positivos (conformidades entre as práticas da ETE FMC com os princípios da Educação 4.0) e pontos negativos (adequações a serem sugeridas como proposta de intervenção), observados a partir das respostas aos questionários.

Observa-se abaixo, quadro 20, as respectivas análises comparativa e integrativa referente as tecnologias digitais e as metodologias ativas:

Quadro 20 – Análise comparativa – Tecnologias digitais e Metodologias ativas

Tecnologias digitais e Metodologias ativas	
Percepções	Principais resultados
Alunos	Os alunos consideram estar preparados para utilizar as tecnologias digitais e as metodologias ativas, e que a utilização destes mecanismos favorece o processo de aprendizagem, porém, segundo os alunos, os professores da ETE FMC não estão totalmente preparados para utilização e aplicação de tais recursos, sendo este um ponto de atenção a ser trabalhado pela escola. Os alunos também consideram que a ETE FMC é diferenciada neste aspecto em relação as outras escolas, pois, utilizam mais destas ferramentas que as demais instituições. Os alunos, ainda, afirmaram que a utilização destes instrumentos de aprendizagem impacta positivamente o seu desenvolvimento escolar.

Tecnologias digitais e Metodologias ativas	
Professores	Os professores, em sua grande maioria, mais de 90%, consideram importante a integração das tecnologias digitais e das metodologias no contexto educacional. Os professores acreditam, ainda, que o uso das tecnologias e das metodologias favorece a aprendizagem dos estudantes. Os professores afirmam, também, que estão preparados de alguma forma para utilizar as respectivas ferramentas de aprendizagem. Os professores afirmaram que a utilizam diferentes metodologias ativas, selecionando as que mais se adaptam a cada conteúdo ao elaborar suas propostas curriculares e planejar suas aulas. Percebe-se, neste quesito, que os professores não têm a prática de registrar a aplicação das metodologias em seus planos curriculares ou planos de aulas. Ponto de atenção que será trabalhado na proposta de intervenção.
Gestores	Os gestores afirmaram em sua totalidade o estímulo, apoio e a viabilização de recursos pela ETE FMC para que os profissionais e docentes utilizem das tecnologias digitais e das metodologias ativas. Porém, temos um ponto de atenção que será trabalhado posteriormente, pois, é necessário que ocorra mais processos formativos para utilização adequada das respectivas ferramentas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Diante dos apontamentos acima descritos, percebe-se que as três percepções se convergem e estão alinhadas sobre o assunto proposto. Nesse sentido, ressalta-se a percepção dos alunos e professores em relação ao uso das tecnologias digitais e metodologias ativas e como elas influenciam positivamente no processo de ensino-aprendizagem. Da mesma forma, os gestores trabalham para proporcionar que o uso de tais ferramentas seja facilitada pelos professores.

Para Cònsolo (2020), as tecnologias digitais entreposta com as metodologias ativas propõem uma gama de atividades e técnicas, sendo uma estratégia de ensino e aprendizagem que tem por finalidade, com a realização de uma investigação de um tema ou de um problema, podendo assim vincular a teoria e a prática.

Nos resultados, encontram-se alguns pontos de atenção, como por exemplo: a percepção dos alunos a respeito da preparação dos professores para utilizar as ferramentas; a ausência de registro por parte dos professores ao utilizar tais ferramentas.

Segundo Cônsolo (2020),

Os professores, assim como quaisquer outros profissionais, necessitam desenvolver diversas habilidades nesse sentido, como lidar com equipamentos tecnológicos ou fazer os alunos refletirem apoiados neles. Querendo ou não, toda essa tecnologia é parte integrante da sociedade do século XXI e está inserida no cotidiano de muitas indústrias, empresas e serviços. (CÔNSOLO, 2020, p. 113).

Para esses quesitos apontados como ponto de atenção, será sugerido a instituição a elaboração de capacitação dos professores para utilização das metodologias ativas e das tecnologias digitais, bem como a institucionalização dos procedimentos para registro das práticas pedagógicas. Ressalta-se, ainda que, em sua maioria, a convergência da integração dos resultados obtidos e a avaliação positiva dos três públicos estudados.

Observa-se abaixo, quadro 21, as respectivas análises comparativa e integrativa referente aos quesitos de interdisciplinaridade e protagonismo do aluno:

Quadro 21 – Análise comparativa – Interdisciplinaridade e Protagonismo

Interdisciplinaridade e Protagonismo do aluno	
Percepções	Principais resultados
Alunos	Os alunos afirmaram considerar ser protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem, tendo autonomia para expor seus pontos de vistas, tendo acesso fácil ao professor para esclarecer suas dúvidas e apontamentos, sendo desafiados sempre para participar ativamente das aulas. Os estudantes ainda reconhecem que os professores cumprem o papel de serem mediadores da aprendizagem, criando um ambiente durante as aulas que lhes permitem participar e buscar conhecimento.
Professores	Para 86,5% dos professores consideram que possui projetos interdisciplinares e que, esses projetos, estimulam, de alguma forma, o protagonismo dos alunos com esses projetos. Para 5,4%, os projetos são parcialmente dinâmicos, atualizados, contemplam a interdisciplinaridade e possibilitam explorar as diferentes formas do processo de ensino e aprendizagem. Essa questão evidencia que a ETE FMC tem empenhado esforços para que a interdisciplinaridade e o protagonismo seja presente nos cursos e nas atividades escolares.
Gestores	Os gestores consideram que a ETE FMC potencializa de alguma forma ou totalmente a aprendizagem, sendo através de um atendimento personalizado aos estudantes, estimulando sempre as equipes pedagógicas a atuarem com interdisciplinaridade e com atividades que despertam o protagonismo do estudante. Os gestores da ETE FMC afirmaram que a proposta educativa da instituição contempla o desenvolvimento de competências e habilidades para os profissionais do

Interdisciplinaridade e Protagonismo do aluno	
	século 21, valorizando a sua capacidade de enfrentar os desafios da era digital. Para a ETE FMC essa questão é coerente e de suma importância. A aprendizagem integral dos estudantes e o intuito de formar homens e mulheres que fazem a diferença no meio em que estão inseridos, e tenham um olhar para os mais necessitados são desafios sempre presentes em sua proposta educativa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação as percepções acima, verifica-se um estímulo por parte dos professores e gestores ao protagonismo do aluno nas propostas educativas da instituição. Do mesmo modo, os alunos reconhecem tal autonomia e identificam a importância dela no seu processo de aprendizagem.

Para Maciel-Barbosa (2017),

Diante dessa ótica de educação voltada ao protagonismo e ao uso de metodologias ativas, é pertinente viabilizar projetos em que o estudante sentir-se-á ativo no processo e com autonomia para organizar atividades propostas, saber gerir tempo e prioridades, selecionar e fazer escolhas, propor soluções, utilizar recursos disponíveis, desenvolver métodos de estudos, elaborar dossiês, respeitar instruções e, sobretudo, autoavaliar-se constantemente. (MACIEL-BARBOSA, 2017, p. 41).

Nesse sentido, é evidente pelos resultados positivos, a forma como a instituição conduz seu processo de ensino para que os alunos se destaquem e possam ser independentes em seu desenvolvimento.

Observa-se abaixo, quadro 22, as respectivas análises comparativa e integrativa referente as percepções de alunos, professores e gestores sobre o pressuposto de aulas inovadoras:

Quadro 22 – Análise comparativa – Aula inovadora

Aula inovadora	
Percepções	Principais resultados
Alunos	Os alunos qualificam uma aula inovadora aquela onde são utilizadas práticas pedagógicas diferenciadas das aulas tradicionais e que ainda, utilizam das metodologias ativas como método de ensino reconhecendo também que o uso desta prática é um critério de inovação. Os alunos reconhecem que a ETE FMC sempre atende esses requisitos, estando alinhada aos pressupostos da Educação 4.0.
Professores	Praticamente 90% do corpo docente identifica a ETE FMC como uma escola inovadora. Na opinião dos professores uma escola inovadora é aquela instituição que seja receptiva a novas ideias, reflexiva e crítica, e que não tem dificuldades em romper

Aula inovadora	
	o método tradicional de ensino considerando ainda o perfil do jovem de hoje. Uma escola inovadora, ainda, é aquela que utiliza as metodologias ativas como ferramenta de aprendizagem. Os professores ainda apontaram que a infraestrutura tecnológica é uma característica essencial para ser uma escola inovadora. Foi apontado também, a liberdade de ação docente, que considera a formação integral, propondo atividades extracurriculares.
Gestores	Não responderam sobre este quesito.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Através dos resultados obtidos, nas percepções de alunos e professores, identifica-se que a ETE FMC é uma escola que colabora para que alunos e professores possam inovar em seus ambientes. Ambos se sentem confortáveis para explorar novas ideias dentro do ambiente de ensino e usar das metodologias ativas para aprender e ensinar. Os alunos reconhecem as ações docentes que colaboram para o uso de diferentes técnicas e enxergam que renovar os métodos é de suma importância para manter o interesse nas aulas. Os professores consideram-se livres e sustentados pelo apoio da instituição para inserir diferentes práticas nos momentos de aula. Dessa forma, observa-se que as opiniões dos professores e dos alunos estão em conformidade.

Observa-se abaixo, quadro 23, as respectivas análises comparativa e integrativa referente a infraestrutura e espaços físicos da ETE FMC:

Quadro 23 – Análise comparativa – Infraestrutura e Espaços físicos

Infraestrutura e Espaços físicos	
Percepções	Principais resultados
Alunos	Para os alunos, a ETE FMC possui espaços e infraestrutura adequada para empregar a utilização das tecnologias digitais e as metodologias ativas. Os alunos reconhecem que a escola possui diversos outros espaços internos (laboratórios, salas de estudos e outros ambientes) diferenciados das outras instituições. Apontaram ainda que os equipamentos eletrônicos e outros espaços como o complexo esportivo e áreas interligadas como diferencial e que isso faz a diferença no processo de ensino e aprendizagem, qualificando assim a escola como preparada para a Educação 4.0.
Professores	Na opinião dos professores, os espaços preparados para a Educação 4.0 necessitam ser flexíveis, e que possibilitem a aplicação de prática/teoria, salas que dispõem de recursos tecnológicos, seguidos por espaços que permitam a aplicação das metodologias ativas. Os professores da ETE FMC, em sua grande maioria

Infraestrutura e Espaços físicos	
	reconhecem que os espaços físicos preparados favorecem o processo de ensino e aprendizagem, permitindo a utilização das TDIC e das metodologias ativas. Assim como os alunos, os professores reconhecem que a ETE FMC atende a esses requisitos, apresentando salas de aulas totalmente abertas, design original e específico, com <i>puffs</i> , quiosques inteligentes, laboratórios devidamente equipados, interligados com internet e com mesas e cadeiras rotativas, próprias para a facilitação da aplicação das tecnologias digitais e das metodologias ativas. Além de contar com lousas interativas e equipamentos tecnológicos atualizados e modernos para que os alunos tenham uma experiência completa entre o acompanhamento das aulas e a cultura <i>maker</i> .
Gestores	Os gestores confirmaram, em sua totalidade (100%), que a ETE FMC, de alguma forma, possui espaços físicos e infraestrutura preparada para atender a Educação 4.0.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação a infraestrutura, os resultados encontrados a partir das análises das respostas dos três públicos pesquisados é de que a instituição proporciona espaços para que ocorram o uso de tecnologias digitais e metodologias ativas. A instituição possibilita aos professores o uso de diferentes recursos através da instalação de lousas interativas, equipamentos eletrônicos, salas abertas com ambientes acolhedores e aconchegantes, conexão à internet e outros recursos. Da mesma forma, os alunos identificam os espaços como adequados e diferenciados de outras instituições. Sendo assim, em relação aos espaços físicos e infraestrutura, o posicionamento dos alunos, professores e gestores estão convergentes e coesos.

Segundo Silva et al. (2021),

o investimento em tecnologias, recursos humanos, infraestrutura e o incentivo à Educação 4.0 é imprescindível para a adaptação ao mercado, pois a metodologia de aprendizagem ativa induz os alunos a adquirir as competências necessárias tanto técnicas, ideológicas, práticas e interpessoais que o mercado busca, tornando-o um profissional adequado para essa nova realidade. (SILVA et al., 2021, p. 60).

Para esse pressuposto, foi sugerido na proposta de intervenção, o investimento na manutenção e atualização da infraestrutura e dos equipamentos tecnológicos para a instituição continuar a fornecer ensino de qualidade e com êxito no acompanhamento das práticas e procedimentos pedagógicos.

Observa-se abaixo, quadro 24, as respectivas análises comparativa e integrativa referente as percepções sobre a Educação 4.0:

Quadro 24 – Análise comparativa – Educação 4.0

Educação 4.0	
Percepções	Principais resultados
Alunos	Não responderam sobre este quesito.
Professores	<p>Bastante fragmentado, verificou-se que poucos professores conhecem o tema em sua totalidade, a grande maioria afirmou que conhece o tema parcialmente, e uma parcela aponta que não conhece e nem desconhece a temática apresentada na Educação 4.0, sendo esse um ponto de atenção, pois, para êxito do processo é necessário e de fundamental importância que os profissionais docentes que atuam como mediadores, conheçam os fundamentos da proposta para que possam assim, implementá-los em sua prática.</p> <p>Para os professores, em sua grande maioria – 70%, afirmaram que a ETE FMC se encontra preparada para a Educação 4.0, porém, uma parcela significativa do corpo docente não reconhece essa condição. Observa-se aqui outro ponto de atenção, visto que, praticamente um terço do corpo docente, que em princípio conhece a temática da Educação 4.0, que vive um ambiente imerso em tecnologia pela estrutura e natureza dos cursos e que conhece a proposta educativa da escola, não identifica elementos para responder afirmativamente essa questão. Os professores identificaram ainda que a ETE FMC atende os padrões de ser uma escola inovadora, obtendo praticamente 90% de aprovação. Como característica principal de uma escola inovadora, os professores declaram que a utilização das metodologias ativas é o grande diferencial. Afirmaram que a escola necessita ser receptiva a novas ideias, reflexiva e crítica e também com infraestrutura física e tecnológica um requisito essencial para caracterizar uma instituição inovadora.</p>
Gestores	Os gestores reconhecem que a ETE FMC esteja preparada aos requisitos estabelecidos pela Educação 4.0. A região onde se encontra instalada a ETE FMC é propícia para que os processos inovadores de uma escola sejam concretizados e a ETE FMC não mediu esforços durante longos períodos para se adequar e acompanhar as inovações colocadas pela transformação que o mercado caminha.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A respeito do tema Educação 4.0, verifica-se ainda que há um pouco ou um conhecimento parcial do tema pelos professores. Entretanto, acreditam que a ETE FMC é inovadora em sua totalidade e atendem aos requisitos que caracterizam uma escola que deseja seguir os preceitos da Educação 4.0. É através dos espaços diferenciados, da autonomia para ensinar e da recepção à novas ideias que os professores se sentem confortáveis para utilizar o ambiente a favor do aluno e do ensino. Os gestores confirmam que a escola esteja preparada para os pressupostos

da Educação 4.0, e ainda acreditam que os espaços são propícios para atender as necessidades dos professores ao utilizar de recursos digitais e metodologias ativas.

Para Mometti (2020),

a educação 4.0 é aquela que nos encontramos na contemporaneidade, pois já fundamentada nos meios virtuais, possui como desafio principal o aprimoramento e a inovação. Isto significa que há um novo modo de aprender e, portanto, um novo modo de ensinar. Aqui, essencialmente, as atenções dever-se-ão voltar para aparatos tecnológicas cada vez mais inovadores e no que concerne ao processo de ensino, ambientes virtuais cada vez mais interativos, diretos e que trabalhem as formas pelas quais a informação deverá ser trabalhada. (MOMETTI, 2020, p. 5).

Dessa forma, comprova-se em sua totalidade, que a instituição está preparada para receber e aplicar os conceitos e objetivos da Educação 4.0. Entretanto, ressalta-se a importância da disseminação do conhecimento a respeito do tema e de suas práticas perante os docentes da instituição, ponto este que será sugerido em proposta de formação continuada para que os professores conheçam o tema e reconheça em sua totalidade, o preparo da instituição para a Educação 4.0.

Observa-se abaixo, quadro 25, as respectivas análises comparativa e integrativa referente ao pressuposto de formação continuada pela ETE FMC:

Quadro 25 – Análise comparativa – Formação continuada

Formação continuada	
Percepções	Principais resultados
Alunos	Não responderam sobre este quesito.
Professores	Os professores afirmam positivamente ter recebido diversos momentos de formação promovidos pela ETE FMC. É prática do calendário escolar anual da ETE FMC, a agenda de diversos momentos para atualização de temas, reuniões formativas e orientações pertinentes a adaptação de atividades. Uma pequena parcela confirma que não participou de nenhuma atividade formativa, podendo ser justificado por professores recém-contratados, ou por outros que embora contratados, por alguma razão, não tiveram a oportunidade de participar.
Gestores	Os gestores reconhecem a promoção de formação continuada para as equipes internas da ETE FMC. Paralisadas anos anteriores, devido a contexto pandêmico, as atividades formativas foram retomadas neste ano, já foram fornecidos diversos momentos de formação para os colaboradores em diferentes instâncias. Lembrando que, a formação continuada das equipes não se restringe somente a capacitações técnicas. Elas abrangem as dimensões socioemocional e espiritual religiosa, demonstrando o cuidado da instituição com a pessoa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Através das respostas acima, transcrita de professores e gestores, identifica-se uma preocupação da instituição em formar continuamente seus professores para que estejam sempre atualizados. Faz parte do calendário acadêmico momentos de formação e integração entre os docentes. As atividades tiveram uma redução no contexto pandêmico, porém já foram retomadas. Ressalta-se uma preocupação por parte da gestão de ofertar capacitações que vão além do nível técnico dos docentes, faz parte dos valores da ETE FMC abranger, também, as dimensões socioemocional e religiosa. Nessa perspectiva, tem-se resultados satisfatórios dentro do tema, tanto pelos professores, quanto pelos gestores, o destaque da importância da formação continuada dentro dos objetivos da Educação 4.0.

Esses múltiplos papéis e visões apresentados pelo olhar dos alunos, professores e gestores, colocam de fato que as alterações lançadas pela Educação 4.0 são pertinentes e indispensáveis no processo de transformação da educação. O cruzamento das percepções de cada um, demonstram que a ETE FMC, apresenta resultados que estão convergentes e coerentes com a realidade de cada público. Nesse sentido, conclui-se que a instituição em sua totalidade trabalha para que os processos educativos inovadores sejam inclusos e possam ser aproveitados pelos alunos. Da mesma forma, os alunos reconhecem que estudam em uma instituição diferenciada e que colabora para que seu processo de aprendizagem seja colocado como prioridade.

6 – PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

Conforme apresentado, essa pesquisa propõe identificar quais elementos estruturais, de gestão e pedagógicos da Educação 4.0 estão presentes na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC), e verificar a percepção dos envolvidos, para adequar a escola na proposta do escopo da Educação 4.0.

A proposta foi baseada na análise de dados levantados por meio dos questionários aplicados aos alunos, professores e gestores. Tal reflexão se deu à luz da retomada de diversos conceitos teóricos apresentados neste estudo que trataram sobre metodologias ativas, tecnologias digitais, interdisciplinaridade, formação integral, protagonismo do estudante no processo de aprendizagem, formação continuada, infraestrutura adequada, gestão educacional, entre outros, que são os pressupostos da Educação 4.0.

O último objetivo específico refere-se à apresentação de uma proposta de intervenção, com vistas na adequação da ETE FMC às premissas da Educação 4.0.

A questão problematizadora propõe verificar o quanto a ETE FMC está adequada a este modelo de educação e/ou quais ações precisam ser adotadas para que a escola atenda a esses requisitos. A partir do levantamento de dados realizado neste estudo de caso, observa-se que o referencial teórico, e os questionários aplicados aos estudantes, professores e gestores estão alinhados.

A partir da síntese analítica apresentada ao final do capítulo anterior, neste capítulo trabalharemos recomendações direcionadas para a ETE FMC, sendo elas:

a) Capacitação dos professores quanto às premissas da Educação 4.0, bem como da utilização das metodologias ativas e tecnologias digitais.

Um dos pilares da Educação 4.0 é a utilização das metodologias ativas e das tecnologias digitais que promovem o protagonismo favorecendo a aprendizagem do estudante.

Embora os resultados nos questionários dos estudantes apontem que os professores não estão preparados para utilização das metodologias ativas e tecnologias digitais, que recebem formações e capacitações neste aspecto, ficou evidenciado que a utilização de tais ferramentas ainda é pouco empregada e apenas por parte dos professores. A análise permitiu perceber que há um hiato significativo entre discurso e prática educativa. A fim de sanar essa lacuna e gerar um alcance de resultados mensuráveis, é fundamental que a ETE FMC intensifique as formações continuadas com acompanhamento mais amplo na tratativa do uso das novas metodologias ativas e das tecnologias digitais.

Além disso, no questionário dos professores, percebe-se um ponto de atenção, pois, apesar de os professores estarem inseridos em um ambiente imerso em tecnologia inerente à natureza dos cursos ofertados pela escola, e de conhecer sua proposta formativa, não identifica elementos da Educação 4.0 em sua prática e por isso não respondem afirmativamente essa questão.

A partir desta constatação, propõe-se uma capacitação dos professores, para que conheçam e incorporem as tratativas da Educação 4.0 em sua prática educativa. Para tal, é necessário que se busque fundamentação a respeito da Educação 4.0. A partir daí, define-se o objetivo e o escopo da capacitação, que contemple a intencionalidade e as necessidades do corpo docente e disciplinas. Outro aspecto

importante desta formação é ser compatível com a carga horária dos professores, de modo a não impactar negativamente na prática do período corrente nem nas aprendizagens advindas do treinamento.

Na preparação da capacitação, deve-se considerar sua aplicabilidade, ou seja, verificar se a proposta é compatível com a realidade da ETE FMC, considerando o corpo docente e discente e a estrutura física.

Após a realização da capacitação é importante que, verifique a aprendizagem dos professores e monitore a aplicação destes conteúdos abordados, de modo que seja efetiva e gere resultados mensuráveis.

b) A institucionalização das práticas da Educação 4.0 no fazer pedagógico da ETE FMC.

No questionário aplicado aos professores, evidenciou-se que um percentual significativo não registra em seus planejamentos a utilização de metodologias ativas, o que pode evidenciar a falta desta prática, ou a realização sem um planejamento prévio.

Partindo do princípio que a realização de tais práticas implica em aprendizagem significativa e protagonismo estudantil, é proposto que a ETE FMC inclua em seus documentos institucionais (Regimento Escolar, Projeto Político Pedagógico, Planos de Ensino) orientações e determinações acerca desta temática.

A instituição, além de conscientizar o corpo docente a respeito destas práticas, é essencial determinar o seu uso, bem como providenciar os meios necessários para que os professores conheçam e utilizem essas ferramentas.

Para que essa prática seja incorporada no dia a dia da escola, é necessário que os envolvidos, docentes, discentes e familiares estejam familiarizados com essa cultura, pois sabe-se que nem todo esse público, especialmente os alunos e as famílias, estão preparados para esse novo formato. Sendo assim, é importante que a instituição não apenas institucionalize, mas também, realize uma campanha para conscientização da importância e dos benefícios desta prática. A tecnologia, pode ser uma boa aliada neste processo. Como sugestão para essa disseminação, é proposto a criação de um canal onde estudantes e professores, possam registrar sugestões de inovações a serem utilizadas em sala de aula, bem como relatar essas experiências.

c) Os espaços e a infraestrutura da ETE FMC.

A utilização e a implementação da Educação 4.0, pressupõe adequação de espaços e estrutura física em geral para possibilitar suas práticas. Este é um fator determinante para o êxito na realização das atividades propostas pelos professores.

Os questionários demonstram que o campus da ETE FMC está adequado para a Educação 4.0, apresentando condições favoráveis de trabalho. Em sua infraestrutura, a ETE FMC possui salas de aulas abertas, design original e específico, com *puffs*, quiosques inteligentes, lousas interativas, cadeira rotativas, laboratórios equipados, interligados com internet, que possibilitam aos alunos uma experiência entre o acompanhamento das aulas e a um espaço propício para investigar, atuar e aprender. Foi citado ainda que a ETE FMC se prepara para inaugurar um *FabLab*, que proporcionará aos alunos uma melhor experiência de protagonismo em um processo de aprendizagens coletivas, significativas e conectadas.

Esse processo, no entanto, é dinâmico, e para acompanhá-lo, a instituição precisa se manter atualizada. Para tal, faz-se necessário a disponibilização de recursos, sejam eles humanos ou físicos. Em relação aos recursos humanos, trata-se da criação de grupos de trabalhos institucionalizados para estudos específicos focados em inovação na educação, e em sua pertinência quanto ao contexto local. Além destes recursos, é necessário que a escola tenha reservas e estabeleça um planejamento financeiro para promoção de investimentos e melhorias em laboratórios, equipamentos, capacitações, espaços imersivos, de reflexão, que estimulem a criatividade dos alunos, e que favoreçam o desenvolvimento de habilidade e competências nas dimensões socioemocional e espiritual religiosa.

Embora, os espaços e a infraestrutura da ETE FMC já atendam parcialmente aos requisitos da Educação 4.0, ainda são necessários investimentos financeiros, pois, os custos para essas atualizações é extremamente alto, e precisam ser previstos nos orçamentos institucionais elaborados periodicamente para viabilizar intervenções necessárias.

d) Comunicação Institucional

O processo de comunicação em uma instituição é de suma importância. Através dele é fortalecida a identidade e tecida a imagem de uma organização. Esse processo estabelece ações para promoção do diálogo e do relacionamento entre os envolvidos, interna e externamente.

Em se tratando de uma instituição de ensino, que congrega diferentes públicos (colaboradores, famílias, alunos e comunidade em geral), é necessário que a comunicação seja direta, precisa, e expresse os valores que constituem suas intencionalidades.

No questionário relacionado aos gestores, percebe-se indícios de imperfeições no processo de comunicação. Quando perguntado aos gestores em relação à comunicação institucional, evidenciou-se que o processo não se encontra bem estruturado, sugerindo que um possível ponto de melhoria fosse levantado.

Em outro momento, um dos gestores pontuou a comunicação como sendo um desafio a ser superado pela instituição em todas as instâncias. Por abranger diferentes públicos, precisam ser estabelecidos processos de comunicação adequados a cada um deles de modo a promover bom relacionamento entre todas as partes envolvidas.

Sendo assim, apresenta-se uma proposta, visando a melhoria deste processo.

Um primeiro passo é fazer conhecido e bem compreendido por toda comunidade a missão, visão e valores institucionais. Isso é importante para ressaltar o que de fato é significativo para a instituição, suas prioridades e seu posicionamento. Para se comunicar bem, a escola necessita identificar os públicos com quem deseja se dialogar e definir estratégias específicas para alcançar cada um deles, e isso determina o tipo de conteúdo mais adequado. Estabelecida essa base necessária para que a comunicação possa fluir de maneira certa e objetiva, é necessário também que sejam estabelecidos canais de retorno (SAC, Ouvidoria) para que os interessados se sintam participantes e se corresponsabilizem com a missão institucional. É primordial garantir que os públicos tenham o direito de se comunicar com a instituição.

Por se tratar de um processo extremamente complexo, de grande abrangência, e que se não bem orientado pode causar consequências, que podem, inclusive, macular a imagem da própria instituição, é recomendável que a unidade educativa conte com o apoio de um profissional da área jurídica para auxiliar e orientar esse trabalho.

Finalmente, para avaliar se a comunicação está sendo efetiva, é importante que se estabeleça uma forma de monitoramento para que se possa corrigir eventuais falhas.

7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

No caminho da nova versão da Revolução Industrial que necessitou da humanidade um desenvolvimento de novas habilidades e competências técnicas, veio também a revolução da Educação. Em sua versão 4.0, a Educação abrange uma série de inovações muito mais direta ao aluno do século XXI, que precisa ser desafiado para aprender.

A Educação 4.0 traz em seu escopo a ideia de que o aprendizado acontece de maneira mais rápida e rica quando incentivado através de atividades práticas e que colocam o aluno como protagonista de cada experiência educativa. Tais atividades podem incluir jogos, aplicativos, softwares, robótica e inteligência artificial para atuar como ferramentas de aprendizagem. É recomendado que os docentes utilizem das tecnologias digitais e metodologias ativas para transformar as práticas pedagógicas e facilitar o ensino, tornando a aprendizagem mais significativa e com foco na construção do conhecimento.

Para que esse modelo seja inserido dentro do ambiente escolar, os planos pedagógicos ganham uma espécie de reformulação. Eles passam a ser muito mais interdisciplinares e transversais, eliminando a ideia de disciplinas separadas. Afinal, o conhecimento não se constrói de maneira segregada.

Todavia, implementar as inovações previstas pela Educação 4.0, exige mudança por parte das instituições e dos docentes. A primeira e mais imprescindível é o estímulo a formação continuada de professores, que seguem com o mesmo papel relevante e fundamental no ensino do futuro. É aconselhável que os profissionais da educação se apropriem e qualifiquem para lidar tanto com as novas tecnologias quanto com os diferentes métodos pedagógicos.

É recomendado, ainda, que as instituições de ensino também adequem suas infraestruturas e seus espaços. Além do investimento em tecnologia para o ensino e aprendizagens remotas. Desta forma, é válido que ocorra um redesenho da sala de aula para as atividades presenciais. A construção de espaços *makers* onde os estudantes podem criar protótipos e fazer experimentações são importantes aliados da inovação.

O resultado é a formação de um aluno mais autônomo, protagonista, com pensamento crítico e muito mais preparado para enfrentar os desafios do mercado educacional e de trabalho.

Sendo assim, esse trabalho se propôs a investigar o quanto a Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) está adequada ao modelo da Educação 4.0 e quais ações precisam ser adotadas para que a escola atenda aos requisitos deste modelo.

Considerando o objetivo geral proposto, que é identificar quais elementos estruturais, de gestão e pedagógicos da Educação 4.0 estão presentes na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC), e verificar a percepção dos alunos, professores e equipe diretiva para adequar a escola na proposta deste escopo da educação, tem-se, então, uma análise feita a partir dos resultados dos questionários respondidos. Tal análise foi percorrida ao longo de tópicos desta pesquisa e pode ser utilizada, posteriormente, e como base de apoio para que futuros trabalhos sejam realizados no mesmo formato.

A partir dos resultados obtidos, observa-se que a ETE FMC é uma escola aberta a evoluir seus procedimentos pedagógicos para que a educação e o aprendizado do aluno sejam colocados como ponto central de suas ações. Constatase que os alunos, professores e gestores identificam as características da Educação 4.0 na ETE FMC, e enxergam o crescimento e o avanço que a instituição vem realizando ao longo do tempo para formar alunos mais protagonistas e engajados.

Entretanto, é possível citar alguns pontos de atenção que foram identificados no plano de intervenção para que a instituição se adapte e continue desenvolvendo e ampliando suas fronteiras educacionais. Dentre esses pontos específicos, tem-se a constante adequação de seus espaços para que acompanhem as inovações tecnológicas e as práticas pedagógicas, a conscientização e adequação dos processos institucionais para que seja sempre registrado a utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais e o aperfeiçoamento da comunicação dentro da organização para que a mesma seja bem estruturada e planejada.

Cabe mencionar neste ponto algumas limitações encontradas ao longo do desenvolvimento deste documento. Dentre os limites vivenciados, tem-se a escassez de material teórico referente a gestão escolar na Educação 4.0 para embasar e aprofundar práticas e ações a serem tomadas pelos gestores. Além disso, é válido citar a carência de conhecimento de termos técnicos por parte dos alunos no momento de resposta dos questionários.

Finalmente, este documento se apresenta como um produto final, que pode ser utilizado como referência para outras instituições que desejam avaliar seus

procedimentos e práticas pedagógicas através da Educação 4.0. Neste contexto, evidencia-se que a ETE FMC é uma escola que caminha em direção ao aperfeiçoamento de suas estratégias educacionais. Os professores trabalham para que os alunos sejam agentes transformadores e envolvidos com o avanço tecnológico. Além disso, a escola empenha-se em adequar seu espaço físico e adaptar seus métodos de ensino para transmitir as competências e habilidades pautadas nos pilares da educação.

Durante o processo de construção deste trabalho, identificou-se a possibilidade de desenvolvimento de pesquisas subseqüentes dentro do campo da modernização da educação através de novas tecnologias e metodologias que podem vir a surgir futuramente. Atualmente, o Metaverso, tema em ascensão no mundo tecnológico, pode vir a ser um grande aliado no processo educacional e ajudar na superação de obstáculos que ainda não foram superados. Neste sentido, um possível tema de trabalhos a serem realizados no futuro é a ampliação da Educação 4.0 através do Metaverso.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins; SCHEUNEMANN, Camila Maria Bandeira; SANTOS, Maria João dos; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Propostas de metodologias ativas utilizando tecnologias digitais e ferramentas metacognitivas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Paradigma**, v. XL, n. Extra 1, 2019.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Apresentação. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadoras: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Usos e abusos dos estudos de caso. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, 2006.

AMEM, Bernadete Malmegrim Vanzella; NUNES, Lena Cardoso. Tecnologias de informação e comunicação: contribuições para o processo interdisciplinar no ensino superior. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 30, n. 3, 171-180, 2006.

ANDRADE, Belisário H. C. L. **Dicionário de sinônimos da língua portuguesa**. Elfez, 2001.

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **História da educação**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1996.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

BALAKRISHNAN, Vivian. Key determinants for intention to use social media for learning in higher education institutions. **Universal Access in the Information Society**, v. 16, n. 2, 289-301, 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BELLUZZO, Regina Célia Baptista. Competências na era digital: desafios tangíveis para bibliotecários e educadores. **ETD: Educação Temática Digital**, v. 6, n. 2, p. 30-50, 2005.

BENNELL, Ralph Ings; DUARTE, Rosália; CARVALHO, Cristina, PISCHETOLA, Magda. **Educação no século XXI: Cognição, tecnologias e aprendizagens**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

BIESTA, Gert. O dever de resistir: sobre escolas, professores e sociedades. Educação, **Revista Quadrimestral**. Porto Alegre, v. 41, n. 1, p. 21-29, 2018.

BIESTA, Gert. **Para além da aprendizagem: educação democrática para um futuro humano**. Tradução Rosaura Eichenberg. Belo Horizonte. Autêntica Editora. Coleção Educação: Experiência e Sentido, 2013.

BOMENY, Helena. A escola no Brasil de Darcy Ribeiro. In: **Em aberto**. Brasília: Inep, v. 22, n. 80, p. 109–120, 2009.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. **Metodologias Ativas (MA) na promoção da formação crítica do estudante: o uso das Metodologias Ativas (MA) como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior**. Cairu em Revista, v. 3, n. 4, 119-143, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação, Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério da **Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB**. 9394/1996.

BRASIL. **Lei Federal 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF, 25. Jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 30/03/2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ensino Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1998.

CARVALHO NETO, Cassiano Zeferino. **Educação 4.0: princípios de práticas de inovação em gestão e docência**. São Paulo: Laborciência Editora, 2018.

CHIMENTÃO, Lilian Kemmer. O significado da formação continuada docente. In: **Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar**. p. 1-6, 2009.

CORDENONZI, Walkiria; MÜLLER, Thaísa Jacinto; AMARAL, Érico Hoff do; PIOVESAN, Sandra Dutra; REATEGUI, Eliseo Berni; TAROUCO, Liane Margarida Rockenback; LIMA, José Valdeni. Mobile Q construção de uma comunidade de prática sobre mobile learning. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, 1-10, 2013.

CÔNSOLO, Angeles Treitero García. Educação 4.0: Onde vamos parar. In: GARCIA, Solimar (org.), **Gestão 4.0 em Tempos de Disrupção**, v. 4, p. 94-115.

CRESWELL, John. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DELORS, Jacques (Org.). Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI. **Educação a descobrir**. Tradução de José Carlos Eufrazio. São Paulo: Cortez, 1996.

DUARTE, Verônica Gonçalves. **Metodologias ativas e ensino de ciências na educação superior: um estudo a partir da percepção do aluno**. Dissertação de Mestrado, UNIFEI, 2018.

Educação 4.0: como colocar em prática? Disponível em: <https://escolasesponenciais.com.br/tendencias-e-metricas/educacao-4-0-como-colocar-em-pratica/>. Acesso em: 26 nov. 2020.

FAVA, Rui. **Educação 3.0: aplicando o PDCA nas Instituições de Ensino**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

FAVA, Rui. **Educação para o século 21: A era do indivíduo digital**. São Paulo: Saraiva, 2016.

FERREIRA, Helenice M. C.; OSWALD, Maria Luiza M. B. Jovens e ambientes virtuais: “no game, você tem milhões de vidas, você pode começar do zero, você pode simplesmente apagar e começar tudo de novo, na vida não rola.” In: PASSOS, Mailsa C. P.; PEREIRA, Rita Ribes. **Identidade, Diversidade: práticas culturais em pesquisa**. Rio de Janeiro: FAPERJ/DPAalij, p.129-141, 2009.

FISK, Peter. **Education 4.0 ... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life**. 2017.

FÜHR, Regina Candida; HAUBENTHAL, Wagner Roberto. Educação 4.0 e seus impactos no Século XXI. **Educação no Século XXI (Tecnologias)**. Belo Horizonte. Editora Poisson, v.36, p. 61, 2019.

FÜRHR, Regina Candida. O Dilúvio Digital e seus Impactos na Educação 4.0 e na Indústria 4.0. In: FOSSATTI, Paulo; JUNG, Hildegard Susana Jung. **Investigação em Governança Universitária: Memórias**, v. 2, p. 188-200, 2018.

FÜRHR, Regina Candida. **Educação 4.0: Nos impactos da quarta revolução industrial**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2019.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 183-184, 2014.

GALVÃO, Izabel. **Cenas do cotidiano escolar: conflito sim, violência não**. Petrópolis, Vozes, 2004.

GALLO, Sílvio. **Mínimo múltiplo comum**. In: RIBETTO, Anelice. políticas, poéticas e práticas pedagógicas (com minúsculas). Rio de Janeiro: Lamparina, p. 20-33, 2014.

GATES, Bill; MYHRVOLD, Nathan; RINEARSON, Peter. **A estrada do futuro**. Tradução Beth Vieira et al. ISBN 85.7164-509-4. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORDAN, Marcelo. O computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de utilização. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 279-304, 2005.

GOBBO, André. **A quarta revolução industrial e seus impactos na civilização e na educação 4.0: muitas variáveis de uma nova e complexa equação civilizatória**. Tese. UFSC, 2020.

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. **Educação na Era Digital: A escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

GONÇALVES, Marta de Oliveira; SILVA, Valdir. Sala de aula compartilhada na licenciatura em matemática: relato de prática. In: **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

HUSSIN, Anealka Aziz. Education 4.0 Made Simple: Ideas for Teaching. **International Journal of Education & Literacy Studies**, 2018.

JESUS, Joanilson Sousa de. Educação 4.0: uma proposta de aprendizagem para o futuro. In: **Anais do Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias-CINTERGEO**, 2019.

JESUS, Patrick Medeiros de; GALVÃO, Reinaldo Richardi Oliveira; RAMOS Shirley Luana. As tecnologias digitais de informação e comunicação na educação: Desafios, riscos e oportunidades. **III SENEPT – Seminário Nacional de Educação Profissional Tecnológica**, 2012.

JUNIOR, Guanis de Barros Vilela; FILENI, Carlos Henrique Previtall; MARTINS, Gustavo Celestino; CAMARGO, Leandro Borelli de; LIMA, Braúlio Nascimento; SILIO, Luis Felipe; OLIVEIRA, José Ricardo Lourenço; PASSOS, Ricardo Pablo. Você está preparado para a educação 5.0? **Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 12, n. 1, 2020.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8 ed. São Paulo: Papirus, 2012.

LEMES, Isadora Luiz; SANTOS, Renato Pires dos. A educação 4.0: um estudo de caso acerca da formação de professores para enfrentamento dos desafios do século XXI. **Revista RBECM**, Passo Fundo, v. 4, n. 1, p. 82-100, 2021.

LEMO, André. Cibercultura como território recombinante. In: TRIVINHO, Eugênio; CAZELOTO, Edilson. **A cibercultura e seu espelho**. São Paulo: ABCciber, 2009.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1994.

LÉVY, Pierre. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária**. São Paulo: Paulus, 2010.

LOPES, Eduardo Abranches Silva. **Para além da técnica: a formação integral e seus impactos na vida dos egressos de cursos técnicos**, 2021.

LUBACHEWSKI, Gesseca Camara; CERUTTI, Elisabete. Tecnologias digitais: uma metodologia ativa no processo ensino-aprendizagem. **VIII Jornada Nacional de Educação Matemática**, 2020.

LÜCK, Heloísa et al. Dimensões da gestão escolar e suas competências. **Curitiba: Editora Positivo**, v. 1, 2009.

LÜCK, Heloísa. **A gestão participativa na escola**. 11ª Edição, v. 3, Petrópolis/RJ: Vozes, 2013.

LÜCK, Heloísa. **Gestão educacional: uma questão paradigmática**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

LÜCK, Heloísa. **Gestão educacional: uma questão paradigmática**. 12ª Edição., v. 1, Petrópolis/RJ: Vozes, 2015.

LÜCK, Heloísa. **Liderança em gestão escolar**. 9ª Edição, v. 4, Petrópolis/RJ: Vozes, 2014.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 5ª Edição, Goiânia: Editora do Autor, 2004.

MACIEL-BARBOSA, Tatiane Alves. Protagonismo do aluno e uso de metodologias ativas em prol da aprendizagem significativa e da educação humanista. **Revista de Educação ANEC**, v. 41, n. 154, p. 32-56, 2017.

MAGALHÃES, Daniel Franz Reich. Processo de ensino e aprendizagem e competências interpessoais na educação 4.0. **Enciclopédia Biosfera**, v. 18, n. 35, p. 173-191, 2021.

MASETTO, Marcos Tarciso. Metodologias ativas no ensino superior: para além da sua aplicação, quando fazem a diferença na formação de profissionais. **Revista e-Curriculum**, v. 16, n. 3, p. 650-667, 2018.

MERCADO, Luiz Paulo Leopoldo (Org.). **Práticas de formação de professores na Educação a Distância**. Maceió: Ufal, 2008.

MOMETTI, Carlos. Novos tempos exigem novas posturas: o papel do professor na Educação 4.0. **Anais do CIET: EnPED: 2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, 2020.

MORAN, José Manuel. Integrar as tecnologias de forma inovadora. MORAN, J. M; BEHRENS, MA; MASETTO, MT **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**, v. 21, p. 36-46, 2013.

MORAN, J. M. Mudando educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (orgs.). **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. V II. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

NASCIMENTO, Alberico Francisco do; MENDES, Claudia Regina Brito. **Educação 4.0: uma prática pedagógica na contramão dos postulados da educação politécnica**. V Colóquio Nacional e II Colóquio Internacional, IFRN, 2019.

NÓBREGA, José Cândido da Silva et al. As Revoluções Industriais no avanço de tecnologias inovadoras no desenvolvimento da educação 4.0. **Informativo Técnico do Semiárido**, v. 15, n. 1, p. 232-239, 2021.

OLIVEIRA, Marlene Gonçalves; PONTES, Letícia. Metodologia ativa no processo de aprendizado do conceito de cuidar: um relato de experiência. In: **X Congresso Nacional de Educação**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2011.

OLIVEIRA, Ivana Campos; VASQUES-MENEZES, Ione. Revisão de literatura: o conceito de gestão escolar. **Cadernos de pesquisa**, v. 48, p. 876-900, 2018.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. São Paulo: Artes Médicas, 1994.

PARO, Vítor Henrique. Estrutura da escola e educação como prática democrática. In: CORREA, Bianca C.; GARCIA, Teise O. (Org.). **Políticas educacionais e organização do trabalho na escola**. São Paulo: Xamã, p. 11-38, 2008.

PENIN, Sônia et. al. Progestão: **Como articular a função social da escola com as especificidades e as demandas da comunidade?** Módulo I. Brasília: Consed. 2001.

PRADO JR. Caio; CHAÚÍ, Marilena; KONDER, Leandro. **O que é: filosofia, ideologia, dialética**. São Paulo: Círculo do Livro, 1996.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants**. On the Horizon. v. 9, n. 5, 2001.

PRENSKY, Marc. **O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula**. Tradução: PESCADOR, Cristina M., v. 15, n. 2, 2010.

REIS, Fábio. **Mudança de Mindset - Uma nova forma de pensar a educação**. São Paulo, Editora de Cultura, 2021.

RIBEIRO, Paulo Rennes Marçal. **História da educação escolar no Brasil: Notas para uma reflexão**. Paideia, 1993.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da Educação no Brasil**. 8ª Edição. Editora Vozes, 1986.

RJE, Rede Jesuíta de Educação. **Projeto Educativo Comum - PEC**. Rede Jesuíta de Educação. Rio de Janeiro: Ed. Edições Loyola, 2021.

SANTOS, Renato Pires dos; LEMES, Isadora Luiz. Nativos digitais não: múltiplas imigrações. In: KAIBER, Carmem Teresa et al. (org.). **Ensino e aprendizagem em ciências e matemática: referenciais, práticas e perspectivas**. Canoas, ULBRA, 1 ed., 2020.

SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. São Paulo: Edipro, 2016.

SILVA JUNIOR, Severino Domingos; COSTA, Francisco José. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing**, São Paulo, v. 15, p. 1-16, 2014.

SILVA, Sabrina Luisa Santos da; LEOCÁDIO, Ana Paula Rangel; VENANZI, Délvio. A transformação da educação como exigência para a mão de obra na indústria 4.0. **REMIPE – Revista De Micro E Pequenas Empresas E Empreendedorismo Da Fatec Osasco**, v. 7, n. 1, p. 46-62, 2021.

SILVA, Ederson Carlos. **Aplicação da Educação 4.0 numa Escola Técnica Profissionalizante**. Dissertação de Mestrado, UNASP, 2019.

SILVA, Luciana Pereira. **A utilização dos recursos tecnológicos no ensino superior**. **Revista Olhar Científico**. V. 1, n. 2, 267-285, 2010.

SILVA, Ederson Carlos; VIANA, Helena Brandão; JÚNIOR, Guanis de Barros Vilela. Metodologias ativas numa escola técnica profissionalizante. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 33, n. 1, p. 158-173, 2020.

SILVA, Georgia Fabiana da Silva. Método de estudo de caso como estratégia construtivista de ensino: proposta de aplicação nos cursos de Administração e Contabilidade Custos. **Revista FAE**, v. 17, n. 1, p. 126-143, 2014.

SILVA, Isaías Pessoa da. **Estilos de aprendizagem e materiais didáticos digitais nos cursos de licenciatura em matemática a distância**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, (2015).

SILVA, Odair Vieira da. Trajetória histórica da educação escolar brasileira: análise reflexiva sobre as políticas públicas de educação em tempo integral. **Revista Científica Eletrônica de Pedagogia**, 2010.

SILVEIRA, Denise Tolfo. CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de Pesquisa**. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SOUZA, Wesley; RONDINI, Carina; CAVALCANTI, Luciene Rodrigues. Gamificação no ensino como prática motivacional na educação 4.0. **Anais do CIET: EnPED: 2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, 2020.

SPADA, Welerson Mazzo. **Tecnologias digitais na escola: do cruzamento de olhares a uma proposta para a sala de aula do ensino médio**, 2020.

STAKE, Robert E. The case study method in social inquiry. In: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. **The American tradition in qualitative research**. v. 2, Thousand Oaks, California: Sage Publications. 2001.

TABA, Hilda. **Curriculum development: theory and practice**. New York: Harcourt, Brace & World, 1992.

THADEI, Jordana. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. In: **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, Sylvia Constant. **Gestão de pessoas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, Estela Aparecida Oliveira; MARTINS, Ronei Ximenes. **Estudo exploratório para implementação de um espaço maker**. São Paulo, n. 35, p. 245-262, 2020.

WEISZ, Telma. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2004.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO – ALUNOS

Nome completo: _____

Curso:

Ensino Concomitante (Médio e Técnico) – 3º Ano

Técnico em Eletrônica (Noturno) – 2º Ano

1 – Aprendo mais facilmente quando o professor utiliza de tecnologias digitais e metodologias diferenciadas:

Não aprendo totalmente – 1 2 3 4 – Aprendo totalmente

2 – Estou preparado para utilizar as diferentes tecnologias e metodologias durante as aulas?

Não estou preparado totalmente – 1 2 3 4 – Estou preparado totalmente

3 – De um modo geral, os professores da ETE FMC estão preparados para utilizar as tecnologias digitais e metodologias diferenciadas durante as aulas?

Não estão preparados totalmente – 1 2 3 4 – Estão preparados totalmente

4 – Aproximadamente, qual o percentual de professores que utilizam tecnologias digitais e metodologias diferenciadas?

20% dos professores ou menos

Aproximadamente 40% dos professores

Aproximadamente 60% dos professores

80% ou mais

5 – Com que frequência são aplicadas diferentes metodologias e utilizadas as tecnologias digitais para favorecimento da aprendizagem?

Nunca

Raramente

Algumas vezes

Sempre

6 – Em relação a utilização de metodologias diferenciadas durante as aulas e o emprego das tecnologias digitais, se compararmos a ETE FMC com outra(s) escola(s) que você já estudou, você diria que:

- () Nunca estudei em escolas que utilizem desses recursos
- () A ETE FMC utiliza menos esses recursos do que outra(s) escola(s)
- () A ETE FMC utiliza esses recursos tanto quanto outra(s) escola(s)
- () A ETE FMC utiliza mais esses recursos do que outra(s) escola(s)

7 – Considerando toda sua trajetória escolar, você considera que as metodologias diferenciadas durante as aulas e o emprego das tecnologias digitais na ETE FMC, impactaram no seu processo de aprendizagem?

Não impactaram – 1 2 3 4 – Impactaram totalmente

8 – Quais metodologias diferenciadas e quais tecnologias digitais são utilizadas pelos Professores durante a aulas?

9 – Durante as aulas, você se sente à vontade para participar e compartilhar dúvidas com o professor?

- () Nunca
- () Raramente
- () Algumas vezes
- () Sempre

10 – Você se sente desafiado constantemente a pesquisar, solucionar problemas, criticar as informações, debater temas relacionados ao conteúdo em estudo e outros, desenvolver a autonomia, a criatividade, a praticidade e a autoria:

- () Nunca
- () Raramente
- () Algumas vezes
- () Sempre

11 – Em sua opinião, o que é desenvolver uma aula inovadora?

12 – Em sua opinião, a ETE FMC atende aos padrões de uma escola inovadora?

Nunca

Raramente

Algumas vezes

Sempre

13 – Em sua opinião, os espaços da ETE FMC estão preparados e favorecem o emprego das tecnologias digitais e metodologias diferenciadas?

Não estão preparados totalmente – 1 2 3 4 – Estão preparados totalmente

14 – Que elementos da estrutura física você encontra na ETE FMC que a diferencia de outras escolas?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO – PROFESSORES**Nome:** _____**Curso:** () Médio () Técnico**Turno:** () Diurno () Noturno**Faixa etária:**

- () Até 20 anos
- () 21 a 30 anos
- () 31 a 40 anos
- () 41 a 50 anos
- () 51 a 60 anos
- () Mais de 60 anos.

Grau de escolaridade:

- () Graduação completa
- () Especialização/MBA incompleto
- () Especialização/MBA completo
- () Mestrado incompleto
- () Mestrado completo
- () Doutorado incompleto
- () Doutorado completo
- () Pós-Doutorado.

Tempo de atuação na unidade:

- () Menos de 1 ano,
- () de 1 até 5 anos,
- () de 5 até 10 anos,
- () de 10 até 15 anos,
- () de 15 até 20 anos,
- () de 20 até 25 anos,
- () Mais de 25 anos.

<p>1 – Qual o seu nível de conhecimento / entendimento em relação a Educação 4.0?</p> <p>Desconheço totalmente – 1 2 3 4 5 – Conheço totalmente</p>
<p>2 – Você acredita que a ETE FMC está preparada para a Educação 4.0?</p> <p>Não está preparado totalmente – 1 2 3 4 5 – Está preparado totalmente</p>
<p>3 – Na escala abaixo, quanto você considera a ETE FMC uma escola inovadora?</p> <p>Não é inovadora – 1 2 3 4 5 – É inovadora</p>
<p>4 – Em sua opinião, quais as principais características de uma escola inovadora?</p>
<p>5 – Em sua visão, como seria um espaço físico preparado para a Educação 4.0?</p>
<p>6 – A infraestrutura da escola (equipamentos e espaços em geral) favorece o processo de aprendizagem, permitindo a utilização das tecnologias digitais e metodologias ativas?</p> <p>Não favorece totalmente – 1 2 3 4 5 – Favorece totalmente</p>
<p>7 – Na escala abaixo, quanto você considera que a utilização de tecnologias digitais nas aulas favorece a aprendizagem dos estudantes?</p> <p>Não favorece – 1 2 3 4 5 – Favorece totalmente</p>
<p>8 – Quanto você se sente preparado para a utilização de novas tecnologias em suas aulas?</p> <p>Não estou preparado – 1 2 3 4 5 – Estou preparado</p>
<p>9 – Indique ou aponte quais tecnologias você já utilizou e/ou utiliza em sala de aula:</p>

10 – A aplicação das metodologias ativas está prevista nas propostas curriculares e nos seus planos de aula:

() Sim () Não

11 – Indique ou aponte quais metodologias ativas você já utilizou e/ou utiliza em suas aulas:

12 – Você recebeu alguma formação continuada pela escola?

() Sim () Não

14 – Caso você tenha respondido “sim” na questão anterior, indique uma prática pedagógica que você utilizou em função de um treinamento ou capacitação.

15 – A interdisciplinaridade enquanto proposta pedagógica de potencialização da aprendizagem e de promoção do protagonismo dos estudantes está presente em sua prática?

() Sim () Não

16 - Os projetos acadêmicos são dinâmicos, atualizados, contemplam a interdisciplinaridade e possibilitam explorar de diferentes formas o processo ensino/aprendizagem? Justifique sua resposta.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO – GESTORES

Nome completo: _____

Cargo :

- () Diretor Geral/Administrativo
- () Diretor de Formação Cristã
- () Coordenador Ensino Médio
- () Coordenador Ensino Médio Técnico

1 – Em que medida as decisões e o plano de ações, são baseados em um planejamento estratégico que contemplam a missão e visão institucionais?

Não são baseados totalmente – 1 2 3 4 5 – São baseados totalmente

2 – Qual(ais) ferramentas os gestores possuem para acompanhar as atividades de suas equipes?

3 – Embora seja de conhecimento dos gestores, está esclarecido para as equipes da ETE FMC (pedagógico, administrativo e serviços), que estão estabelecidas missão, tarefa, responsabilidades e atribuições correspondentes a cada um dos cargos?

Não está claro totalmente – 1 2 3 4 5 – Está claro totalmente

4 – Em que medida, a ETE FMC promove momentos de formação continuada para suas equipes internas?

Não são promovidos totalmente – 1 2 3 4 5 – São promovidos totalmente

5 – Em sua opinião, a ETE FMC promove monitoramento dos processos administrativos e pedagógicos através de avaliações internas e externas e os utiliza nos planejamentos e tomadas de decisão?

Não promove totalmente – 1 2 3 4 5 – Promove totalmente

6 – Em relação a comunicação institucional, você considera que esse processo na ETE FMC está bem estruturado?

Não é estruturado totalmente – 1 2 3 4 5 – É estruturado totalmente

7 – Você considera a gestão da ETE FMC democrática e participativa?

Não considero totalmente – 1 2 3 4 5 – Considero totalmente

8 – Quais instrumentos utilizados pela gestão favorecem a participação dos funcionários no processo de gestão?

9 – Em que medida o processo de gestão da ETE FMC, evidencia o modo de proceder de uma instituição Jesuíta?

Não evidencia totalmente – 1 2 3 4 5 – Evidencia totalmente

10 – Você considera que o gerenciamento dos processos internos, das equipes administrativa e pedagógica e dos demais recursos, estão alinhados aos objetivos e metas de aprendizagem, nas dimensões cognitiva, socioemocional e espiritual religiosa?

Não considero totalmente – 1 2 3 4 5 – Considero totalmente

11 – Cite pelo menos 3 aspectos desafiadores na gestão da ETE FMC?

12 – Em sua opinião, quanto a equipe diretiva da ETE FMC estimula, apoia e viabiliza o corpo docente na aplicação e utilização de tecnologias digitais e metodologias ativas?

Não estimula totalmente – 1 2 3 4 5 – Estimula totalmente

13 – Considerando os diversos fatores envolvidos: estrutura física, corpos docente e discente, currículo educacional, equipes administrativas e famílias; quanto você acha que a ETE FMC está preparada para a Educação 4.0?

Não está preparada totalmente – 1 2 3 4 5 – Está preparada totalmente

14 – A proposta educativa da ETE FMC contempla o desenvolvimento de competências e habilidades do século 21, valorizando a capacidade de enfrentamento dos desafios da era digital?

Não contempla totalmente – 1 2 3 4 5 – Contempla totalmente

15 – Em sua opinião, quanto a ETE FMC potencializa a aprendizagem através de um atendimento personalizado aos estudantes, com estímulo ao seu protagonismo e da interdisciplinaridade dos projetos?

Não potencializa totalmente – 1 2 3 4 5 – Potencializa totalmente

APÊNDICE D - CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Alexandre Loures Barbosa, Diretor Geral da ETE FMC, declaro estar ciente de que Douglas Rodolfo Papale efetuará a pesquisa intitulada “**A Educação 4.0 na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa: percepções de gestão, de ensino e de aprendizagem**”, no período entre Setembro/2021 a Maio de 2022, com os seguinte objetivos: a - Identificar as metodologias ativas e as tecnologias digitais aplicadas na ETE FMC; b – Detectar a existência de elementos da Educação 4.0 na proposta educativa da ETE FMC; c - Analisar o processo de formação continuada dos docentes e seu impacto na prática educativa; d - Verificar o alinhamento dos elementos da estrutura física com os pressupostos da Educação 4.0; e - Avaliar se as características da gestão escolar favorecem a inovação; f - Construir plano de intervenção, para avanços da proposta formativa, tendo como referência a Educação 4.0.

Os questionários devem ser aplicados aos alunos, professores e gestores, a fim de obter total avaliação dos envolvidos na proposta educativa da ETE FMC.

Em todas as etapas da pesquisa, a Direção da ETE FMC deve ter acesso ao investigador e aos documentos relacionados para dúvidas, esclarecimentos e outros encaminhamentos que se fizerem necessário.

Por se tratar de um Mestrado Profissional e os objetivos da pesquisa estarem alinhados às propostas estratégicas de melhoria da ETE FMC, e a mesma estar em condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.

Santa Rita do Sapucaí, 08 de julho de 2021.



Prof. Me. Alexandre Loures Barbosa
Diretor Geral ETE FMC

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “A Educação 4.0 na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa: percepções de gestão, de ensino e de aprendizagem”. Esse projeto faz parte de meus estudos, mestrando Douglas Rodolfo Papale, sob orientação da Profa. Dra. Caroline Medeiros Martins de Almeida, Mestrado Profissional em Gestão Educacional da UNISINOS.

O objetivo desta pesquisa é identificar quais elementos estruturais e pedagógicos da Educação 4.0 estão presentes na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) e verificar a percepção dos professores e alunos, para adequar a escola na proposta deste escopo da educação.

Esta pesquisa se justifica pelo fato de contribuir para elaborar um diagnóstico do estado em que a instituição se encontra, a partir da perspectiva (ação) dos professores e alunos, para, com base nestas informações, adequá-la às perspectivas inovadoras da Educação 4.0.

Você tem plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização ou prejuízo algum.

Caso aceite, sua participação consistirá em responder ao questionário via Google Forms a ser enviado por correio eletrônico. A duração estimada para sua finalização é de 20 minutos. O questionário para os professores contém 25 perguntas: 11 questões abertas e 14 fechadas. O questionário dos alunos, por sua vez, é composto de 14 questões: 6 abertas e 8 fechadas.

Não serão feitas questões de foro íntimo. Não serão emitidos juízos de valor sobre as respostas dadas e sobre os dados analisados. Se você sentir algum constrangimento e/ou desconforto ao responder às perguntas do questionário, faça contato imediato comigo para que possamos verificar se é possível você continuar participando, ou se prefere encerrar sua participação.

Sua participação vai contribuir para gerar possíveis elementos para que a escola dê continuidade a seu trabalho educacional de qualidade com foco na Educação 4.0.

Todas as informações fornecidas por você e os resultados obtidos serão utilizados para divulgação em eventos, reuniões, publicações em revistas científicas, assegurando seu anonimato e privacidade.

Você pode entrar em contato comigo a qualquer tempo para informação adicional ou sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados por meio dos telefones (35) 3473-3627 ou (35) 9.8401-6627 e através do e-mail douglas@etefmc.com.br.

Este documento (TCLE) está disponível para download através do link <https://bit.ly/2X9yx6j>, e o seu aceite será formalizado através de sua indicação de prosseguir (opção “sim”), ao responder o questionário eletrônico.

APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS LEGAIS

O seu filho está sendo convidado a participar da pesquisa “A Educação 4.0 na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa: percepções de gestão, de ensino e de aprendizagem”. Esse projeto faz parte de meus estudos, mestrando Douglas Rodolfo Papale, sob orientação da Profa. Dra. Caroline Medeiros Martins de Almeida, Mestrado Profissional em Gestão Educacional da UNISINOS.

O objetivo desta pesquisa é identificar quais elementos estruturais e pedagógicos da Educação 4.0 estão presentes na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) e verificar a percepção dos professores e alunos, para adequar a escola na proposta deste escopo da educação.

Esta pesquisa se justifica pelo fato de contribuir para elaborar um diagnóstico do estado em que a instituição se encontra, a partir da perspectiva (ação) dos professores e alunos, para, com base nestas informações, adequá-la às perspectivas inovadoras da Educação 4.0.

Você tem plena liberdade de recusar-se a participação do seu(sua) filho(a), ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização ou prejuízo algum.

Caso aceite, seu(sua) filho(a) responderá ao questionário via Google Forms a ser enviado por correio eletrônico. A duração estimada para sua finalização é de 20 minutos. O questionário dos alunos, é composto de 14 questões: 6 abertas e 8 fechadas.

Não serão feitas questões de foro íntimo. Não serão emitidos juízos de valor sobre as respostas dadas e sobre os dados analisados. Se você sentir algum constrangimento e/ou desconforto quando seu(sua) filho(a) estiver respondendo às perguntas do questionário, faça contato imediato comigo para que possamos verificar se é possível você continuar participando, ou se prefere encerrar sua participação.

A participação do seu (sua) filho(a) vai contribuir para gerar possíveis elementos para que a escola dê continuidade a seu trabalho educacional de qualidade com foco na Educação 4.0.

Todas as informações fornecidas por você e os resultados obtidos serão utilizados para divulgação em eventos, reuniões, publicações em revistas científicas, assegurando seu anonimato e privacidade.

Você pode entrar em contato comigo a qualquer tempo para informação adicional ou sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados por meio dos telefones (35) 3473-3627 ou (35) 9.8401-6627 e através do e-mail douglas@etefmc.com.br.

Este documento está disponível para download através do link <https://bit.ly/2X9yx6j>, e o seu aceite será formalizado através de sua indicação de prosseguir (opção “sim”), ao responder o questionário eletrônico.

Diante do exposto declaro que concordo que meu(minha) filho(a) _____ (nome completo do menor de 18 anos) participe desta pesquisa.

Local: _____, ____/____/____

Assinatura do Pai ou Responsável Legal

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE G – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

(PARA MENORES DE 12 a 18 ANOS - Resolução 466/12)

Observação: *Este Termo de Assentimento do menor de 12 a 18 anos não elimina a necessidade da elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.*

Após a autorização dos seus pais ou responsáveis, você está sendo convidado a participar da pesquisa “A Educação 4.0 na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa: percepções de gestão, de ensino e de aprendizagem”. Esse projeto faz parte de meus estudos, mestrando Douglas Rodolfo Papale, sob orientação da Profa. Dra. Caroline Medeiros Martins de Almeida, Mestrado Profissional em Gestão Educacional da UNISINOS.

O objetivo desta pesquisa é identificar quais elementos estruturais e pedagógicos da Educação 4.0 estão presentes na Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE FMC) e verificar a percepção dos professores e alunos, para adequar a escola na proposta deste escopo da educação.

Esta pesquisa se justifica pelo fato de contribuir para elaborar um diagnóstico do estado em que a instituição se encontra, a partir da perspectiva (ação) dos professores e alunos, para, com base nestas informações, adequá-la às perspectivas inovadoras da Educação 4.0.

Você tem plena liberdade de desistir de participar ou retirar seu aceite, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização ou prejuízo algum.

Caso você aceite, sua participação consistirá em responder ao questionário via Google Forms a ser enviado por correio eletrônico. O questionário dos alunos, é composto de 14 questões: 6 abertas e 8 fechadas.

Não serão feitas questões que você se sinta ofendido, e caso tenha alguma dúvida ou desconforto ao responder às perguntas do questionário, faça contato imediato comigo para que possamos verificar se é possível você continuar participando, ou se prefere encerrar sua participação.

Sua participação vai contribuir para gerar possíveis elementos para que a escola dê continuidade a seu trabalho educacional de qualidade com foco na Educação 4.0.

Todas as informações fornecidas por você e os resultados obtidos serão utilizados para divulgação em eventos, reuniões, publicações em revistas científicas, assegurando seu anonimato e privacidade.

Você pode entrar em contato comigo a qualquer tempo para informação adicional ou sobre o andamento da pesquisa e de seus resultados por meio dos telefones (35) 3473-3627 ou (35) 9.8401-6627 e através do e-mail douglas@etefmc.com.br.

Este documento (TCLE) está disponível para download através do link <https://bit.ly/2X9yx6j>, e o seu aceite será formalizado através de sua indicação de prosseguir (opção “sim”), ao responder o questionário eletrônico.