

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
DIRETORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA



ISADORA LUIZ LEMES

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES: PRÁTICAS PENSADAS PARA A EDUCAÇÃO
4.0 E SOCIEDADE DO SÉCULO XXI, SOB A LUZ DO CONECTIVISMO E DO
CONSTRUCIONISMO**

Canoas, 2022

L552f Lemes, Isadora Luiz
Formação de professores: práticas pensadas para a Educação 4.0 e sociedade do século XXI, sob a luz do Conectivismo e do Construcionismo / Isadora Luiz Lemes. – Canoas, 2022.
247 f.: il.

Tese (Doutorado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Renato Pires dos Santos.

1. Educação 4.0. 2. Formação de Professores. 3. Santos, Renato Pires dos. II. Universidade Luterana do Brasil. III. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. IV. Título.

CDU: 377.8

Responsável: Bibliotecária Jumana Morabi Pessoa – CRB-1/3390

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
DIRETORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



ISADORA LUIZ LEMES

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES: PRÁTICAS PENSADAS PARA A EDUCAÇÃO
4.0 E SOCIEDADE DO SÉCULO XXI, SOB A LUZ DO CONECTIVISMO E DO
CONSTRUCIONISMO**

Tese apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Matemática.

ORIENTADOR: PROF. DR. RENATO P. DOS SANTOS

Canoas, 2022

Dedico este trabalho aos meus pais, ao Luan e ao meu gato, Herman.

AGRADECIMENTOS

A todos os professores que participaram desta pesquisa, embora apareçam como anônimos, foram os principais atores na construção deste trabalho.

Ao meu orientador, o qual guardo apreço, enorme respeito e gratidão, por sua colaboração em minha formação desde os idos tempos da graduação.

Aos professores que participaram como membros das bancas de qualificação e posterior defesa, Dra. Caroline Medeiros Martins de Almeida, Dra. Letícia Azambuja Lopes, Dr. Rossano André Dal-Farra e Dr. Roberto Rafael Dias da Silva, que conferiram preciosas contribuições a esta pesquisa e trabalhos futuros.

À Universidade Luterana do Brasil, minha segunda casa durante estes 10 anos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, pela estrutura e suporte oferecido.

A todos os professores do programa pelas valiosas contribuições a minha formação.

A todos que compartilharam o convite para a pesquisa e curso.

Às colegas de curso pelas sugestões, conversas e pelo apoio concedido em especial a Camila, Danielle, Greyce e Savana.

A Dirlene Melo Santa Maria, pelo trabalho com a parte estatística e contribuições sob diferentes perspectivas neste trabalho.

À CAPES pela concessão de bolsa para o fomento desta pesquisa.

RESUMO

Em tempos hodiernos, diferentes mudanças são percebidas, perpassando a vida humana constantemente, remodelando costumes, valores e hábitos cotidianos. Para que estes movimentos alcancem a educação, é preciso não apenas pensarmos em formas de desenvolver práticas que promovam a aprendizagem dos discentes, como é preciso atentarmo-nos aos professores. Entende-se que, para haver mudanças na educação, é fundamental subsidiar estrutura adequada, sobretudo no que concerne à formação docente. Esta direção conduz para a seguinte pergunta de pesquisa: **de que forma cursos de formação continuada podem atuar como agentes transformadores da práxis docente ou contribuir para que professores atuantes e professores não atuantes desenvolvam práticas para a sociedade do século XXI e educação 4.0?** Destarte, para responder à pergunta de pesquisa correspondente, a presente tese tem por objetivo **investigar de que forma cursos de formação continuada podem atuar como agentes transformadores da práxis docente ou contribuir para que professores atuantes e professores não atuantes desenvolvam práticas para a sociedade do século XXI e educação 4.0.** No intento de compreender melhor sobre o tema e como ele tem sido abordado nas pesquisas recentes, empreendeu-se uma revisão de literatura, verificando, principalmente, a existência de trabalhos preocupados em tratar a formação docente no contexto da educação 4.0. O referencial teórico deste trabalho foi organizado em cinco seções principais onde se discute, inicialmente, como as transformações que ocorrem, sobretudo envolvendo tecnologias, impactam na sociedade. Nas demais seções é proporcionada ao leitor reflexão a respeito da formação docente, dos possíveis impasses que cercam a profissão professor, da educação 4.0 e, por fim, é feita a integração entre os eixos teóricos adotados neste trabalho - o Conectivismo e o Construcionismo. A metodologia adotada foi definida conforme a natureza dos dados obtidos nas diferentes fases de coleta. Na primeira etapa, aplicou-se um questionário de caráter quantitativo, o TPACK, contando com a participação de 179 professores que chegaram à pesquisa através de divulgação realizada em mídias digitais. Na segunda etapa, realizou-se uma entrevista com 30 professores da amostra inicial e destes, apenas 14 professores participaram na terceira etapa, que consistiu no curso de formação. A partir de então, decidiu-se que a melhor forma de compreender os resultados obtidos seria através da associação de métodos, sendo assim, optou-se pela abordagem de métodos mistos com design convergente para a integração dos dados do questionário e da entrevista. Ainda no referencial teórico é produzido o que acredita-se ser um modelo de curso apropriado à formação continuada, que pode levar os indivíduos a desenvolver o perfil de professor 4.0. Os resultados indicam que formações que envolvam os participantes como sujeitos atores e não como meros ouvintes, podem contribuir para que características que competem à educação 4.0 sejam desenvolvidas através de práticas baseadas no aprender-fazendo, do Construcionismo, criando conexões de aprendizagem, como vislumbrado na teoria Conectivista. Considera-se que ainda é preciso explorar e aprofundar investigações concernentes à educação 4.0 que estejam voltadas à formação de professores.

Palavras – Chave: Educação 4.0; Formação de Professores; Formação Inicial; Formação Continuada.

ABSTRACT

In modern times, different changes are perceived, permeating human life constantly, remodeling customs, values and everyday habits. In order for these movements to reach education, it is not only necessary to think of ways to develop practices that promote student learning, but also to pay attention to teachers. It is understood that for there to be changes in education, it is essential to provide an adequate structure, especially with regard to teacher training. This direction leads to the following research question: **how can continuing education courses act as transforming agents of teaching praxis or contribute to active and non-active professors developing practices for 21st century society and education 4.0?** Thus, in order to answer the corresponding research question, the present thesis aims to **investigate how continuing education courses can act as transforming agents of teaching praxis or contribute so that active and non-active professors develop practices for the society of 21st century and education 4.0.** In an attempt to better understand the subject and how it has been approached in recent research, a literature review was undertaken, mainly verifying the existence of works concerned with treating teacher training in the context of education 4.0. The theoretical framework of this work was organized into five main sections where it is initially discussed how the transformations that occur, especially involving technologies, impact on society; in the other sections, the reader is provided with a reflection on teacher training, the possible impasses that surround the teaching profession, education 4.0 and, finally, the integration between the theoretical axes adopted in this work, Connectivism and Constructionism. The methodology adopted was defined according to the nature of the data obtained in the different phases of collection. In the first stage, a quantitative questionnaire, the TPACK, was applied, with the participation of 179 teachers who arrived at the research through dissemination carried out in digital media, in the second stage, an interview was carried out with 30 teachers from the initial sample and of these, only 14 teachers participated in the third stage, which consisted of the training course. From then on, it was decided that the best way to understand the results obtained would be through the association of methods, therefore, we opted for the mixed methods approach with convergent design for the integration of the questionnaire and interview data. Still in the theoretical framework, what is believed to be a course model appropriate for continuing education is produced, which can lead individuals to develop the profile of a 4.0 teacher. The results indicate that formations that involve the participants as acting subjects and not as mere listeners, can contribute to the development of characteristics that compete with education 4.0 through practices based on learning-by-doing, of Constructionism, creating learning connections, as envisioned in Connectivist theory. It is considered that it is still necessary to explore and deepen investigations concerning education 4.0 that are focused on teacher training.

Keywords: Education 4.0. Teacher training. Initial training. Continuing training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Elaboração do Teacher Assistance Educational Process, de Silva (2020).	29
Figura 2 - Competências Docentes na Educação 4.0 de acordo com a tese de Gobbo (2020).	31
Figura 3 - Mapa conceitual: Características dos Professores.	56
Figura 4 - Como os indivíduos encontram e exploram o conhecimento em rede.	86
Figura 5 - Integração entre Conectivismo e Construcionismo para constituir o perfil do Professor 4.0.	91
Figura 6 - Modelo de Curso de Formação Continuada para o professor 4.0.	92
Figura 7 - Espaço para Críticas, comentários, relatos, etc.	111
Figura 8 - Variação das dimensões do instrumento.	112
Figura 9 - Tela inicial do questionário TPACK no Google Formulários.	119
Figura 10 - Variação do conhecimento de conteúdo por disciplina.	123
Figura 11 - Célula Animal no Quiver Vision.	157
Figura 12 - Prisma Triangular regular e Paralelepípedo no Geometria RA.	157
Figura 13 - Marcador do aplicativo Sophus.	158
Figura 14 – Átomo de Hidrogênio.	158
Figura 15 - Tela inicial de site da Wix com material prévio de leitura.	159
Figura 16 - Perguntas do Quiz Kahoot!.	161
Figura 17 - Resultados dos professores no Quiz.	161
Figura 18 - Brainstorming dos professores da TQ41T.	164
Figura 19 - Brainstorming dos professores da TQ51N.	165
Figura 20 - Histórias fictícias criadas para criação do Mapa da Empatia.	166
Figura 21 - Exemplo de mapa da empatia construído pelos professores da TQ51N.	167
Figura 22 - Dados para realização da atividade proposta, produzidos por PNA5.	171
Figura 23 - Esquema apresentado para elaboração da atividade Design Thinking Express.	172
Figura 24 – Protótipo desenvolvido pelas professoras da TQ41T para a atividade DTE.	173
Figura 25 - Resultado obtido da ferramenta Quick, Draw!.	175
Figura 26 - Algumas peças do dominó desenvolvido por PA1.	176
Figura 27 - Concepções acerca de educação 4.0 antes do curso.	183
Figura 28 - Concepções acerca de educação 4.0 após o curso.	184

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resultados das buscas nas bases de dados ERIC e Google Acadêmico.....	25
Quadro 2 - Trabalhos selecionados a partir das buscas.....	25
Quadro 3 - Comparativo entre Conectivismo e Construcionismo.	89
Quadro 4 - Correspondência entre objetivos específicos para cada instrumento de coleta de dados.....	103
Quadro 5 - Temáticas do Curso de Formação Continuada.....	106
Quadro 6 - Avaliação do Protocolo de Validação de acordo com os especialistas.....	109
Quadro 7 - Itens do questionário Mantidos, Excluídos e Modificados, em acordo com a avaliação dos especialistas.	111
Quadro 8 - Análise de correlação.	135
Quadro 9 - Influências para escolha da carreira docente.	137
Quadro 10 - Nível de motivação atual em relação ao início da carreira.....	138
Quadro 11 - Teorias de Aprendizagem e Formação Pedagógica.	139
Quadro 12 - Percepções sobre a formação inicial e realidade de sala de aula.	140
Quadro 13 - Apontamentos sobre o curso de graduação que realizou.....	141
Quadro 14 - Se recebe apoio institucional.	143
Quadro 15 - O que pode fazer para contribuir com a educação.	144
Quadro 16 - Costuma utilizar ou utilizaria tecnologias em sala de aula.....	145
Quadro 17 - Episódio em que usou tecnologias.....	146
Quadro 18 - Situações que podem dificultar a utilização das tecnologias pelos professores.	147
Quadro 19 - Conhecimentos sobre tecnologias específicas.	149
Quadro 20 - Concepções de educação 4.0.	149
Quadro 21 - Percepções sobre ser professor atualmente.	150
Quadro 22 - Percepções acerca da profissão docente no futuro.	151
Quadro 23 - Como não desanimar diante das mudanças que afetam a sociedade.	152
Quadro 24 - Medo em relação a algo relacionado a profissão.	153
Quadro 25 - Identificação dos participantes por turma e ciclo.	153
Quadro 26 - Atividade desenvolvida pelos professores referente ao 1º encontro.	155
Quadro 27 - Respostas dos professores para a atividade Minute Paper.....	163
Quadro 28 - Planejamento envolvendo a abordagem de storytelling como estratégia elaborado por PNA13.	170
Quadro 29 - Storytelling produzido por PNA5.....	171
Quadro 30 - Expectativas dos professores em relação ao curso.....	177
Quadro 31 - Vivências dos professores no curso.	178
Quadro 32 – Avaliação quanto as discussões do grupo.....	179
Quadro 33 – Percepções sobre curso de formação de professores ser colaborativo.	179
Quadro 34 - Relato dos professores sobre como foi realizar o curso durante a pandemia.	180
Quadro 35 - Sugestões, críticas e comentários sobre o curso.	181
Quadro 36 – Diálogo e troca de experiências podem ser mais proveitosos do que cursos que visam ensinar algo aos professores.....	182
Quadro 37 – Afirmativas apresentadas na Questão 25.	198

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Confiabilidade, nº de itens do instrumento e itens de cada domínio.	113
Tabela 2 – Perfil dos Participantes	117
Tabela 3 - Área de atuação e formação dos participantes.	118
Tabela 4 - Distribuição das variáveis de acordo com atuação em sala de aula.	120
Tabela 5 – Associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Tecnológico (TK).....	122
Tabela 6 - Associação entre a atuação em sala de aula com conhecimento de conteúdo (CK) para as áreas de Matemática e Biologia.	124
Tabela 7 – Associação entre a atuação em sala de aula com conhecimento de conteúdo (CK) de Física e Química.	126
Tabela 8 - Associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Pedagógico (PK).....	127
Tabela 9 - Associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).	128
Tabela 10 - Associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK).....	129
Tabela 11 - Associação entre a atuação em sala de aula com conhecimento pedagógico tecnológico (TPK).....	130
Tabela 12 - Associação entre a atuação em sala de aula com conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico (TPACK).....	132
Tabela 13 - Comparações entre as dimensões do instrumento.	133
Tabela 14 - Comparativo do conhecimento pedagógico com as demais variáveis do estudo.	134

LISTA DE SIGLAS

CK – *Content Knowledge* (Conhecimento de Conteúdo)

CRE – Coordenadoria Regional de Educação

DTE – *Design Thinking Express*

EH – Ensino Híbrido

ICDF – Instrumento de Coleta de Dados final

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

TCK – *Technological Content Knowledge* (Conhecimento Tecnológico de Conteúdo)

TK – *Technological Knowledge* (Conhecimento Tecnológico)

TPK – *Technological Pedagogical Knowledge* (Conhecimento Tecnológico Pedagógico)

TPACK – *Technological Pedagogical Content Knowledge* (Conhecimento Pedagógico Tecnológico de Conteúdo)

PA – Professor Atuante

PCK – *Pedagogical Content Knowledge* (Conhecimento Pedagógico de Conteúdo)

PK – *Pedagogical Knowledge* (Conhecimento Pedagógico)

PNA – Professor Não Atuante

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 A PESQUISA	17
1.1 CONTEXTO DA PESQUISA.....	17
1.2 JUSTIFICATIVA.....	21
1.3 PERGUNTA DE PESQUISA.....	22
1.4 HIPÓTESES	22
1.5 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	23
1.5.1 Objetivo Geral	23
1.5.2 Objetivos Específicos	23
2 REVISÃO DE LITERATURA	24
3 REFERENCIAL TEÓRICO	39
3.1 TRANSFORMAÇÃO DA SOCIEDADE, TRABALHO E DESDOBRAMENTOS ATUAIS	39
3.1.1 A (r)evolução da Tecnologia e suas implicações no Mercado de trabalho: da Sociedade Informacional ao Panorama atual	44
3.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	48
3.2.1 A Evolução da Profissão Professor	53
3.2.2 Formação Inicial	59
3.2.3 Formação Continuada	62
3.2.4 Base do Conhecimento do Professor	65
3.3 DESAFIOS DA PROFISSÃO PROFESSOR NO SÉCULO XXI.....	67
3.3.1 Conflitos Geracionais entre professores e alunos: O suposto embate entre imigrantes x nativos	69
3.3.2 Tecnologias e Educação	72
3.4 EDUCAÇÃO 4.0.....	74
3.5 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR 4.0: PERSPECTIVAS TEÓRICAS	79
3.5.1 Construcionismo	80
3.5.2 Conectivismo	84
3.5.3 Aproximação teórica do Construcionismo e Conectivismo	88
3.5.4 O perfil do professor 4.0: Possíveis características	95
4 METODOLOGIA	101
4.1 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	101
4.2 SUJEITOS DA PESQUISA	101
4.3 ETAPAS DA PESQUISA	102
4.3.1 Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK)	104
4.3.2 Entrevista	104

4.3.3 Curso de Formação Continuada	105
4.4 VALIDAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA.....	107
4.5 MÉTODOS DE ANÁLISE DOS DADOS	114
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	117
5.1 ANÁLISE DA ETAPA TPACK	117
5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS ENTREVISTAS.....	135
5.3 CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA	153
5.3.1 Instrumento de Coleta de Dados Final	177
CONSIDERAÇÕES FINAIS	200
REFERÊNCIAS	206
APÊNDICES	219
APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA	219
APÊNDICE B – PROTOCOLO DE VALIDAÇÃO PARA O INSTRUMENTO TPACK ENVIADO AOS ESPECIALISTAS.	220
APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS TPACK, TRADUZIDO.	225
APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS FINAL ENVIADO AOS AVALIADORES.	227
APÊNDICE E – PROTOCOLO DE VALIDAÇÃO DO ICD FINAL.....	234
APÊNDICE E - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS FINAL APÓS AS INTERVENÇÕES	236
APÊNDICE G – E-MAIL ENVIADO AOS PARTICIPANTES QUE SINALIZARAM CONTINUIDADE NA PESQUISA.	245
APÊNDICE H – E-MAIL ENVIADO AOS PARTICIPANTES QUE SINALIZARAM NÃO CONTINUIDADE NA PESQUISA.	245
APÊNDICE I – CONVITE DE DIVULGAÇÃO DA PESQUISA E CURSO.....	246

INTRODUÇÃO

Considerando que não há como separar o trabalho desenvolvido da pesquisadora que o produziu, pede-se licença para que a maior parte da escrita desta introdução seja feita em primeira pessoa.

Esta tese parte de inquietações produzidas ainda no período do mestrado, ou mesmo antes, que conduziram aos questionamentos que hoje estão postos aqui. Quando tive a oportunidade de dar início às atividades de pesquisa através da iniciação científica, pude perceber que as possibilidades de contribuir para que a educação mudasse, passavam também pelas produções acadêmicas, desde que estas não se mantivessem ali, inacessíveis aos professores, alunos e equipes diretivas das escolas, sobretudo públicas.

Esta percepção se manteve ao longo do tempo e ao chegar no doutorado, vi o quanto deveria me empenhar para que, de fato, meu trabalho atingisse alguém, podendo promover alguma mudança, visto que não se trata apenas de um título, mas sim de um compromisso que assumi com a área de ensino em deixar minha contribuição, mesmo que tímida para a sociedade.

Entre a finalização do mestrado e o começo de uma nova etapa acadêmica, o ano de 2018 foi marcado por conflitos internos, já que muitas dúvidas me sondavam em relação ao que faria, pois, apesar de definida a temática - formação de professores, não sabia exatamente se manteria a ideia inicial de seguir a proposta envolvendo a ciência de dados ou se mudaria de rumo.

Nas leituras iniciais, deparei-me com o termo “educação 4.0” e com breve compreensão do que se tratava, interessei-me pelo assunto e enxerguei algum potencial no tema. Contudo, não compreendia de que modo poderia integrá-lo a minha pesquisa. Sendo assim, pela insegurança de me envolver com algo que ainda não havia se apresentado com clareza, abandonei temporariamente a ideia.

Na primeira versão do projeto de doutorado enviada ao meu orientador, pensava em abordar a formação de professores voltada à ciência de dados e nela havia muitas inconsistências, revelando que me encontrava “perdida”, não por não saber o que fazer, mas sim, porque ainda era preciso amadurecer o processo de investigação das bibliografias, direcionando melhor minha pesquisa para algo que provocasse ânimo e motivasse do mesmo modo. Voltei ao tema educação 4.0 e decidi

que iria explorá-lo, mesmo que na época estivesse encontrando poucos trabalhos sobre o assunto, o que para o desenvolvimento de uma tese de doutorado pode ser bom, mas, em simultâneo, limita a percepção do estudo de forma global, levando facilmente ao viés positivo.

Por algum tempo, vi a temática sob a lente positiva das tecnologias, o que foi sendo desconstruído através dos momentos de autorreflexão que sempre me acompanharam.

Em 2019, poucas eram as pesquisas com o tema de interesse e não havia trabalhos voltados à formação de professores discutindo esta perspectiva. Ainda neste ano, visitei três escolas, munida da autorização para coleta de dados, fornecida pela 27ª Coordenadoria Regional de Educação, na intenção de convidar professores a participar da pesquisa e do curso. Não obtive resposta. Certamente desanimei e cheguei a acreditar, inicialmente, que não conseguiria coletar dados e levar adiante a pesquisa. Contudo, após auto-observação, vi que precisaria refinar minha abordagem para chegar aos professores.

Comecei a planejar minha coleta de dados para o mês de abril de 2020, ainda sem participantes definidos. Em 16 de março de 2020, a Universidade emitiu um comunicado informando a suspensão das aulas presenciais por conta da pandemia da Covid-19. Acreditei que seria apenas um mês, portanto, teria tempo ainda. Em agosto, compreendendo a gravidade da situação, adaptei todas as etapas de minha coleta para o ambiente virtual e comecei a considerar as formações em ambiente remoto. Deste modo, percebendo o sucesso deste formato para a coleta empreendida, todas as etapas foram realizadas por ambientes virtuais.

Por este motivo, abandonou-se a ideia de incluir na pesquisa apenas participantes provenientes da 27ª CRE. Sendo assim, a divulgação do curso e pesquisa passou a ser feita através de redes sociais, tendo alcance em diferentes municípios e estados, e de e-mails para direções de algumas escolas estaduais do município de Canoas que pertencem a esta coordenadoria.

Foram destacadas algumas circunstâncias que estiveram envolvidas no desenvolvimento inicial deste trabalho e, com o passar do tempo, um olhar mais realista foi voltado à educação 4.0, com outros entendimentos e inquietações surgindo.

A concepção de a educação 4.0 estar relacionada a quarta revolução industrial, se dá pela ideia de que a educação serve como preparo para o mercado de trabalho

e, tendo-se que na atual conjuntura será preciso articular diferentes conhecimentos e habilidades para realizar as atividades laborais, tem-se como premissa que através desta, serão providas as condições necessárias para atingir os objetivos dos empregos do futuro.

Não obstante, compreende-se que além de a educação não ter como papel apenas o impulsionamento do indivíduo ao mercado de trabalho, também não quer dizer que será modificada apenas por acrescentarmos um nome novo, sem que haja, de fato, uma mudança de paradigma.

Há ainda questão mais abrangente que torna compulsório repensar a educação, que é o fato de estarmos cercados por uma cultura digital cada vez mais presente e que impõe que sejam feitas mudanças em todos os segmentos de nossas vidas, o que inclui a educação.

Por este entendimento, de ser necessário repensar todo o formato de educação, que surgiu a necessidade de dar atenção aos professores, pensando que estas estratégias podem empreender para desenvolver diferentes métodos, abordagens e atividades que se traduzem em práticas que sejam pensadas para a educação 4.0.

À vista disso, apresento este trabalho que se organiza através de revisão de literatura, referencial teórico, metodologia, análise e discussão dos resultados e considerações finais.

A estruturação do Referencial Teórico é organizada da seguinte forma: Transformação da sociedade, trabalho e desdobramentos atuais; A Formação de Professores; Desafios da Profissão Professor no século XXI; Educação 4.0; A Formação do Professor 4.0: perspectivas teóricas.

Na seção Transformação da sociedade, trabalho e desdobramentos atuais, discorre-se sobre aspectos que envolvem a sociedade e suas mudanças, como estas afetam ao mercado de trabalho e que caminhos vêm se delineando.

A Formação de Professores está dividida em três subseções e, de modo geral, busca compreender como a profissão professor é vista e vem se transformando com o passar do tempo, buscando discutir também em relação às etapas de formação que constituem estes profissionais.

Em Desafios da profissão professor, são abordados fatores que podem se apresentar como desafiadores no contexto da prática docente, desde os conflitos geracionais, como também a alta demanda por utilizar tecnologias.

Na última seção do capítulo Referencial Teórico, traz-se a proposta de integração entre o Conectivismo de Siemens e o Construcionismo de Papert, delineando também caminhos para o que se define como modelo para cursos de formação continuada que tenham condições de preparar docentes para a educação 4.0.

No capítulo da Metodologia estão descritos os instrumentos de coleta, os métodos de análise dos dados, bem como o processo de validação dos instrumentos utilizados.

Na análise e discussão dos resultados, são apresentados, analisados e discutidos os dados coletados através de questionários, entrevistas durante a formação. A primeira etapa de natureza quantitativa contou com a participação de 179 indivíduos, a segunda, composta por entrevista adaptada, com 30 e a última, com 14 professores que realizaram o curso.

1 A PESQUISA

Nesta seção trazem-se pontos que ancoram a investigação e fornecem elementos que corroborem para sua realização, apresentando, portanto, a justificativa, pergunta diretriz da pesquisa, hipóteses e objetivos.

1.1 CONTEXTO DA PESQUISA

Em um contexto em que o acesso à informação ocorre de maneira facilitada e numerosas formas de tecnologias se encontram disponíveis às crianças e adolescentes, pode ser comum encontrar quem pense que a figura do professor se tornou dispensável no processo de construção de conhecimento.

Contudo, mesmo com o fácil alcance da informação, ainda vemos que independente dos referidos avanços, há questões que precisam ser discutidas se quisermos que os discentes tenham condições de acompanhar os progressos da sociedade.

Para começar, esta ideia de proximidade e domínio que haveria por parte das crianças e adolescentes em relação às tecnologias, constitui-se de uma ilusão, pois mesmo que estejam envolvidos pela cultura digital, seu uso se mantém restrito (BENNETT, 2010; DESMURGET, 2020).

Os alunos em extensa maioria, ainda utilizam pouco os recursos que têm para assuntos não relacionados ao entretenimento (LEMES; dos SANTOS, 2019), e isto fica evidente quando incluímos na discussão, parâmetros tais como, situação socioeconômica dos estudantes, o que deixa nítido que o acesso universalizou-se, mas ainda existem lacunas a serem preenchidas que dependem também de adequado preparo docente visando contribuir para a superação destas visíveis desigualdades que foram ainda mais evidenciadas por conta da pandemia da COVID-19 (dos SANTOS; BÜLBÜL; LEMES, 2020).

Não é suficiente que os alunos saibam realizar ‘pesquisas’ na Internet, mesmo porque, muitos apenas pensam que sabem, todavia, não utilizam em suas buscas, termos adequados que retornem o que precisam para sanar suas dúvidas e

necessidades, ou mesmo sequer interpretam corretamente o que é retornado. Este pensamento encontra a fala de Antunes e Seguro-de-Carvalho (2015) que afirmam que a geração atual se apoia na ideia de que é possível encontrar tudo no buscador Google, sem considerar a credibilidade das informações encontradas.

Neste sentido, uma das habilidades inerentes aos professores na atualidade será mediar as informações que os estudantes acessam, independente da fonte, e fazer com que estas sejam compreendidas em acordo com o que é esperado pelo conhecimento científico, mas é importante ressaltar que, com isso não se está sugerindo que a culpa ou responsabilização pelas falhas na educação devem ser atribuídas apenas aos docentes, visto que estes ocupam apenas uma ponta do sistema educacional. Deste modo, não havendo consciência e investimento na educação, os problemas tendem a prosseguir.

Sendo assim, a importância do professor presente como mediador é crucial, e esta é apenas uma das características que provavelmente irão compor os docentes, pois a profissão sofrerá muitas mudanças. Portanto, é necessário reconhecer que é do professor - ou deveria ser - que emanam habilidades que muitas vezes não constituem os discentes, mas podem ser construídas com estes (BAGDADI; VIEIRA; ANAYA, 2020, p. 7).

Para que as competências digitais e, principalmente, os saberes que são relevantes para os estudantes se desenvolvam, é antes necessário subsidiar quais os conhecimentos e habilidades primordiais aos professores para que estejam a frente deste processo (D.E. SILVA; SOBRINHO; VALENTIM, 2019, 2021). Entretanto, entende-se que os professores não podem ser reduzidos apenas a algumas competências ou habilidades e não serão eles os únicos responsáveis pelo fracasso, ou possível sucesso dos alunos. Posto isto, apesar de importantes neste processo, deve haver cuidado ao nos dirigirmos aos professores e sua formação.

O termo Educação 4.0 origina-se a partir da ideia de Indústria 4.0, sendo que este último foi mencionado pela primeira vez no ano de 2011 durante a Feira de Hannover, na Alemanha. Este evento ocorre na cidade que lhe dá nome, anualmente, e reúne tudo que há de mais moderno em relação às tecnologias para indústria.

Percebe-se que se falou de Indústria 4.0 em um momento muito específico vivido pelo país, que buscava integrar Instituições de Ensino Superior, empresas e governo através de tecnologia de ponta e passou a ser implantado a partir de 2013,

com o fito de modernizar as indústrias locais, representando uma estratégia do governo alemão que alia tecnologia e meios de produção (FREITAS, 2017, p. 26).

Sabe-se, portanto, que de acordo com alguns autores, educação 4.0 seria a resposta à Indústria 4.0, bem como da Sociedade da Inovação (PUNCREOBUTR, 2016), nascendo de uma necessidade de o mundo desenvolver-se para atender demandas que surgirão, certamente, com a forma que a sociedade vem se constituindo.

Entende-se que a educação não pode ficar à margem das mudanças, é preciso, sim, que seja protagonista neste cenário, bem como valorizada, considerando sua importância, para alcançar os novos anseios e objetivos que surgem como fundamentais agora (MELO; E. A. OLIVEIRA, 2019; E. F. OLIVEIRA, 2019).

Os professores devem compreender seu papel profissional e precisam buscar, quando possível, de forma autônoma e adaptada a sua realidade, meios para tornar os processos de ensino e aprendizagem mais efetivos, dispondo de diferentes recursos que possam auxiliar em sua prática. Ao professor compete atuar neste processo de busca, contudo não é só dele que virão as habilidades, é preciso incentivo.

Schwab (2016, p. 11) afirma que a palavra 'revolução' indica uma mudança profunda e instantânea de algo e, em nossa sociedade, o termo vem sendo adotado quando alguma tecnologia ou novas formas de perceber o mundo se sobressaem em relação ao que já era conhecido.

A Primeira Revolução Industrial iniciada na Inglaterra dos séculos XVII/ XVIII, tem por característica a produção mecânica que se deu através da "construção de ferrovias e invenção da máquina a vapor" (SCHWAB, 2016, p. 11) com predominância do desenvolvimento dos setores agrícola, têxtil e siderúrgico.

A Segunda Revolução Industrial expandiu-se para outros países da Europa sendo marcada pelo 'Fordismo' que ficou conhecido como o período que deu início a produção em massa otimizada pelas inovações técnicas e científicas disponibilizadas pela época através do advento da eletricidade e linha de montagem (BOETTCHER, 2015; SCHWAB, 2016, p. 11).

O período que compreende a Indústria 3.0, foi difundido como Revolução digital e Informacional por conta dos avanços em campos como robótica, informática e telecomunicações (BOETTCHER, 2015).

Atualmente, muitas pessoas estão conectadas em seus dispositivos móveis, o que permite acesso fácil a todo tipo de informação. Schwab (2015), afirma que os avanços tecnológicos que vêm surgindo, multiplicam estas possibilidades e isso ocorrerá em muitos campos que exigem cada vez mais conhecimento para sua aplicação.

Frente a esta e outras situações que podem estar presentes em nossa sociedade, percebe-se a importância de se discutir a formação de professores pelo fato de que é inadmissível que a educação seja desconsiderada diante de desafios, imprecisões e desigualdades que tempos cada vez mais efêmeros trazem consigo.

Fisk (2017) define que a educação 4.0 está vinculada à indústria 4.0, em que seres humanos unem-se às máquinas em busca de novas possibilidades que visam o aproveitamento do potencial tecnológico, bem como dados abertos e que, acaba por desenhar um novo modelo de vida humana, alimentada por tecnologia conectada globalmente. Isso acaba por modificar também o modo como os indivíduos aprendem, que já é percebido como muito diferente do que era conhecido.

Dentre as principais tendências que irão destacar-se em relação às mudanças gerais que envolverão o mundo do aprendizado, estão incluídas a interpretação de dados, experiência de campo e o *mentoring*, sendo este último mais específico aos professores no contexto da educação 4.0 (FISK, 2017).

Desde o ano de 2020, o mundo vivencia uma pandemia provocada por um vírus recentemente descoberto denominado SARS-CoV-2, que de acordo com He, Deng e Li (2020, tradução nossa) é “o sétimo membro da família dos CoVs que infecta humanos”.

A pandemia provocada pelo referido vírus impactou na vida de todos em alguma medida e não demorou nada para que a educação, com suas já conhecidas mazelas, fosse afetada.

Se antes as discussões que pautavam tecnologias digitais na educação eram parcimoniosas e dependentes da disposição, conhecimento e vontade para serem implementadas, agora passavam a representar quase a única forma de manter o processo de escolarização a salvo.

É evidente que sua implantação se deu em caráter emergencial e nem é de desejo que haja transfiguração da escola para um formato remoto desorganizado, precário e desigual, que ainda replica o formato tradicional das aulas (BLIKSTEIN, R.; SILVA; CAMPOS; MACEDO, 2021). Porém, este momento revelou questões que já

vinham sendo identificadas pela literatura em que se afirmava o quão desigual ainda era o acesso à internet ou mesmo a certos dispositivos, como computadores, notebooks, etc.

Com a pandemia apenas se evidenciaram problemas já existentes que há muito precisavam ter sido sanados para que a educação e a escolarização sofressem menores danos.

Entretanto, reconhece-se que este contexto denuncia numerosas necessidades provenientes dos docentes, discentes e comunidade escolar em sua totalidade, sobretudo no que tange o processo de formação docente que ainda carece de formação inicial e continuada que aborde aspectos atuais de nosso cotidiano e nos prepare para lidarmos com os diferentes desafios que podem surgir.

1.2 JUSTIFICATIVA

Diante das problemáticas que já vêm se apresentando, em parte por conta da pandemia, mas em maior destaque, antes desta, é de suma importância nos atentarmos para a formação docente no que concerne à educação 4.0 e suas implicações para as relações de sala de aula, refletindo se os mecanismos utilizados para a prática desta rumo ao entretenimento e busca por aulas apenas atrativas, ou se será aliada na propagação do conhecimento oferecendo ferramentas e agentes de mudança.

Não só pelas mudanças que afetam a economia, estruturas sociais e culturais, justifica-se a importância deste trabalho, mas principalmente pelo fato de que a maneira de aprender pode estar se modificando. Portanto, é preciso alterar também como ensinamos, trazendo ênfase para o que se considera ser a principal característica da educação - o ato de pensar.

A intenção deste trabalho não é furtar-se de discutir possíveis dissabores que a alta demanda por inovação na educação pode provocar aos professores. Em contrapartida, apresentam-se possibilidades para alcançar inovação com os recursos que estejam disponíveis, sendo fundamental que não só se cobre que professores inovem, como também é preciso garantir recursos para tornar isso possível, assim como possibilitar que inovações ainda distantes cheguem a todos.

Ainda existe uma lacuna significativa entre os docentes em termos de tecnologias, e nem sempre é apenas por não as dominar, mas também pela falta de recursos e assistência por parte da gestão pública no que tange a formação continuada, que promova cursos de aperfeiçoamento e atualização.

Consonante a isto, a pergunta diretriz para esta investigação foi definida.

1.3 PERGUNTA DE PESQUISA

De que forma cursos de formação continuada podem atuar como agentes transformadores da práxis docente ou contribuir para que professores atuantes e professores não atuantes desenvolvam práticas para a sociedade do século XXI e Educação 4.0?

A partir deste questionamento, definiram-se as hipóteses que serão confrontadas por este estudo, podendo ser confirmadas ou descartadas, conforme os resultados encontrados.

1.4 HIPÓTESES

- I. A maior dificuldade dos professores para alcançar o perfil de professor 4.0 está relacionada às lacunas deixadas pela formação inicial e pela não continuidade da busca por aprendizado no decorrer da carreira docente.
- II. Uma das maiores dificuldades dos professores alcançarem o perfil 4.0 têm relação também com a falta de recursos próprios ou o subsídio das mantenedoras.
- III. Cursos de formação continuada que primem pelo diálogo livre e aberto a troca de experiências, tendem a ser mais proveitosos do que aqueles que tem por objetivo apenas ensinar algo aos professores.
- IV. Através de cursos de formação continuada, é possível engajar professores nos novos contextos notando maior desenvolvimento e desejo de mudança nos mesmos.

1.5 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.5.1 Objetivo Geral

Investigar de que forma cursos de formação continuada podem atuar como agentes transformadores da práxis docente ou contribuir para que professores atuantes e professores não atuantes desenvolvam práticas para a sociedade do século XXI e Educação 4.0.

1.5.2 Objetivos Específicos

- I. Investigar se a percepção dos professores atuantes difere dos não atuantes em relação as suas bases do conhecimento.
- II. Investigar as concepções dos professores em relação à Educação 4.0.
- III. Investigar como os professores percebem a prática docente no contexto de mudanças do século XXI.
- IV. Verificar o que leva os professores a escolha da profissão docente, sua relação com as tecnologias e perspectivas futuras para a educação.
- V. Elaborar e aplicar aos professores curso de formação continuada, construído a partir de concepções de educação 4.0.
- VI. Verificar se as atividades práticas durante o curso de formação continuada engajam mais os participantes.
- VII. Comparar se as concepções dos professores em relação à educação 4.0 mudou após a intervenção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O ritmo cada vez mais acelerado das coisas pode causar estranheza e resistência nos docentes diante de sua prática, visto que estes têm que lidar com fatores como, sua própria aprendizagem, a aprendizagem de seus alunos e a incorporação de outras metodologias (PÚBLIO JÚNIOR, 2018, p. 191). Ou seja, a profissão docente consiste em envolver-se em todas as etapas, participar de cada desafio e reconhecer que seu papel vai muito além de transmitir ideias prontas.

Neste sentido, considerando uma era onde os conceitos como, Aprendizagem de Máquina, Internet das Coisas e Inteligência Artificial, estão cada vez mais em discussão, seria pouco eficaz para a educação seguir mostrando a ciência como algo pronto e inalterável, sendo que a educação é justamente uma das áreas que mais pode se aproveitar destas tecnologias para ser impulsionada às 'descobertas'.

Nesta seção é apresentada a revisão de literatura deste trabalho. Considera-se importante esta parte, pois é ela que permite verificar o que está sendo pesquisado e divulgado acerca da temática da tese, que se refere aqui a formação de professores para a educação 4.0. Esta perspectiva revela se já há trabalhos realizados ou não, o que pode situar e contribuir para o direcionamento da pesquisa.

Inicialmente, trabalhou-se com a concepção de que o tema educação 4.0 se tratava de um tópico ainda novo e pouco explorado e, a fim de extrapolar esta máxima, buscou-se com a revisão de literatura anunciar que enfoque está sendo dado a esta temática em trabalhos de âmbito nacional e internacional. As bases de dados pesquisadas foram *Educational Resources Information Center* e Google Acadêmico por entendermos que estas possuem abrangência e alcançam os resultados que seriam encontrados em outras bases de forma pontual.

Os termos de interesse foram “educação 4.0” e “formação de professores e educação 4.0”, com a respectiva tradução para o inglês quando identificada a necessidade. Estão organizados no Quadro 1 as bases pesquisadas e o total de trabalhos retornados.

O período de corte para a busca ocorreu entre os anos 2012 e 2021. Dos 685 trabalhos retornados na biblioteca digital ERIC, quarenta tinham relação com o tema, contudo, entre os que não contavam com acesso aberto, que traziam ênfase para

Indústria 4.0 e Quarta Revolução Industrial e os que se referiam mais especificamente a educação 4.0, restaram doze trabalhos com relevância para a revisão.

Os critérios de seleção mencionados acima foram também aplicados na busca realizada no Google Acadêmico, foram encontrados 474 trabalhos no período pesquisado. Destes chegou-se em 120 trabalhos que traziam a educação 4.0 em perspectiva de alguma maneira, porém, ao aplicar os critérios de seleção para delimitar os trabalhos que foram os mesmos, chegou-se em 20 obras, dentre estas, seis trabalhos provenientes de congressos, dez artigos de revistas, dois capítulos de livro, uma tese e uma dissertação.

Quadro 1 - Resultados das buscas nas bases de dados ERIC e Google Acadêmico.

Bases de dados pesquisadas	Período considerado	Quantidade de trabalhos encontrados	Termos pesquisados	Quantidade de Trabalhos relevantes na investigação
ERIC	2012 –2021	685	Educação 4.0; Formação de professores e Educação 4.0	12
Google Acadêmico	2012-2021	474	Educação 4.0; Formação de professores e Educação 4.0	20

Fonte: a pesquisa (2021).

Analisando os 32 trabalhos relevantes, buscou-se identificar quais temáticas de interesse comum havia nas pesquisas, tendo um olhar mais atento, sobretudo quando os autores tratavam da formação docente na educação 4.0.

Pode-se identificar como temáticas em comum as seguintes: aspectos curriculares, percepção dos discentes com respeito ao futuro, aspectos gerais acerca da educação 4.0, inquietações que dizem respeito à formação docente, bem como perspectivas dos professores quanto à integração de tecnologias em sala de aula. No Quadro 2 estão organizados os trabalhos entendidos como relevantes.

Quadro 2 - Trabalhos selecionados a partir das buscas.

ANO	Título	AUTORES	TIPO	IDIOMA
2019	Ensino de Geografia e Educação 4.0: Caminhos e Desafios na era da inovação.	Oliveira.	Artigo de Revista	Português
2020	Avanços da Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional na Educação 4.0.	França, Dias & Borges.	Artigo de Congresso	Português
2021	Educação 4.0: Desafios para o Enfermeiro na Educação Popular em Saúde.	Espíndola, Rodrigues & Sóra.	Capítulo de Livro	Português
2019	Educação a Distância: Desafios da modalidade para uma Educação 4.0.	Melo & Oliveira.	Artigo de Revista	Português

2019	Educação 4.0: Uma Proposta de aprendizagem para o Futuro.	Jesus.	Artigo de Congresso	Português
2019	Criação de Jogos Educacionais para apoiar o Ensino da Matemática: um Estudo de Caso no Contexto da Educação 4.0	D. E. Silva, Sobrinho & Valentim.	Artigo de Congresso	Português
2021	Perspectivas da robótica como recurso pedagógico aplicada a educação 4.0: Uma análise bibliométrica sobre robótica educacional	Nunes, Viana & Viana.	Artigo de Revista	Português
2021	Experiência de docentes do Ensino Médio em Conduzir Atividades Remotas Durante o Distanciamento Social: uma Análise Baseada no Contexto da Educação 4.0	Perin, Silva & Valentim.	Artigo de Congresso	Português
2021	Educação 4.0 no ensino militar: utopia ou necessidade?	Pinto, Cunha & Reis.	Artigo de Revista	Português
2020	Habilitadores da transformação digital em direção à Educação 4.0	Oliveira & Souza.	Artigo de Revista	Português
2020	Educação 4.0, material didático e a temática indígena: elos articuladores	Bagdadi, Vieira & Anaya.	Artigo de Revista	Português
2021	Educação 4.0: um estudo de Caso com Atividades de Computação Desplugada na Amazônia Brasileira	D. E. Silva, Sobrinho & Valentim.	Artigo de Congresso	Português
2020	TAEP4.0: Processo Educacional de Assistência ao Professor Baseado no Contexto da Educação 4.0	D. E Silva.	Dissertação	Português
2020	Novos Tempos Exigem Novas Posturas: o papel do professor na Educação 4.0	Mometti.	Artigo de Congresso	Português
2019	Educação 4.0 na engenharia: percepção dos docentes de 3 universidades Brasileiras	Morofushi & Barreto.	Artigo de Revista	Português
2017	Mídias Digitais, Fluência Tecnológico-Pedagógica e Cultura Participatória: a caminho da web-educação 4.0?	Nobre & Mallman.	Artigo de Revista	Português
2020	Educação 4.0: Onde Vamos Parar?	Cônsolo.	Capítulo de Livro	Português
2021	Processo de Ensino e Aprendizagem e Competências Interpessoais na Educação 4.0	Magalhães.	Artigo de Revista	Português
2020	A Quarta Revolução Industrial e seus impactos na Civilização e na Educação 4.0: muitas variáveis de uma nova e complexa Equação Civilizatória	Gobbo.	Tese	Português
2018	Educação 4.0 e seus impactos no Século XXI	Führ.	Artigo de Congresso	Português

2019	Actions to be taken in Mexico towards education 4.0 and society 5.0	Alvarez - Cedillo, Aguilar-Fernandez & Sandoval-Gomez.	Artigo de Revista	Inglês
2021	An IDEA for design pedagogy: Devising instructional design in higher education 4.0	Ersoy.	Artigo de Revista	Inglês
2019	Building Motivation and Improving Learning Outcomes with Android-based physics books: Education 4.0	Hediansah & Surjono.	Artigo de Revista	Inglês
2021	Design thinking mindset to enhance education 4.0 competitiveness in Malaysia	Noh & Karim.	Artigo de Revista	Inglês
2019	Development of a Training Curriculum Structure to Improve ICT Competencies of Teachers in Primary Schools	Syahid, Atun & Nugraha.	Artigo de Revista	Inglês
2018	Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching	Hussin.	Artigo de Revista	Inglês
2019	Education 4.0 Technologies, Industry 4.0 Skills and the Teaching of English in Malaysian Tertiary Education	Adnan, Karim, Tahir, Kamal & Yusof.	Artigo de Revista	Inglês
2019	May the Fourth Be with You: Creating Education 4.0	Salmon.	Artigo de Revista	Inglês
2020	New Language Learning Environment: Employers' - Learners' Expectations and the Role of Teacher 4.0	Peredrienko, Belkina & Yaroslavova.	Artigo de Revista	Inglês
2020	The Relationship between Knowledge Management and Organizational Learning with Academic Staff Readiness for Education 4.0	Ishak & Mansor.	Artigo de Revista	Inglês
2019	The Role of Serious Games, Gamification and Industry 4.0 Tools in the Education 4.0 Paradigm	Almeida & Simões.	Artigo de Revista	Inglês
2020	Integration of industrial Revolution 4.0 and IOTs in academia: a state-of-the-art review on the concept of Education 4.0 in Pakistan	Butt, Siddiqui, Soomro & Asad.	Artigo de Revista	Inglês

Fonte: a pesquisa (2021).

No panorama internacional, vê-se estudos de pesquisadores de diferentes países, como Paquistão, Malásia, Indonésia, Rússia e México (CEDILLO et al., 2019; HALILI, 2019; HEDIANSAH & SURJONO, 2019; SYAHID et al., 2019; BUTT; SIDDIQUI; SOOMRO; ASAD, 2020; MURUGIAH, 2020; PEREDRIENKO et al., 2020;), trazendo para discussão a educação 4.0.

É interessante que possamos acessar trabalhos que vislumbrem diferentes perspectivas, já que deste modo podemos compreender como outros países vem

lidando com as mudanças, mesmo que nem sempre possam refletir a realidade do Brasil.

Em formação de professores no âmbito nacional, vê-se interesse por esta temática nos trabalhos de Silva (2020), Bagdadi et al. (2020), Mometti (2020), Cònsolo (2020) Magalhães (2021), Gobbo (2020) e Perin, Silva e Valentim. (2021).

Já no patamar internacional, Hussin (2018), Syahid et al. (2019), Adnan et al. (2019), Peredrienko et al. (2020), Noh e Karim (2021), debruçam-se sobre o tema discutindo o papel docente neste cenário.

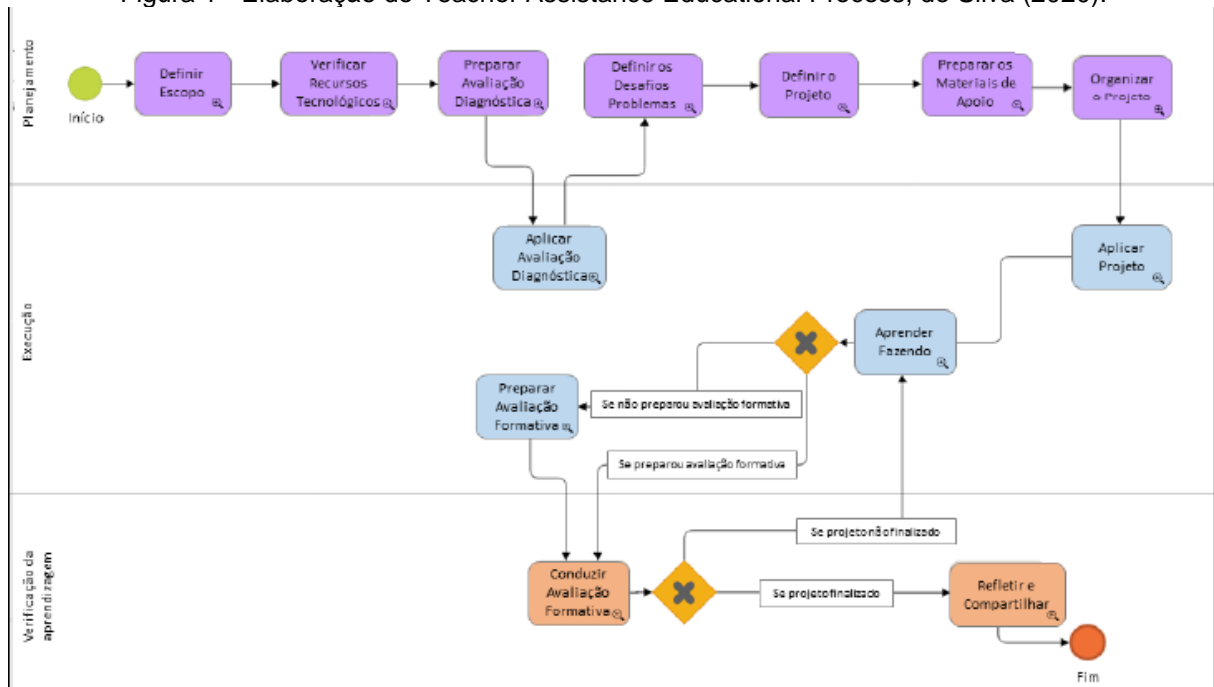
Assim como autores nacionais, autores dos artigos de outros lugares do mundo trazem como questionamento se os professores estão preparados para os desafios que as mudanças provenientes da Indústria 4.0 trarão para o exercício de sua profissão (HUSSIN, 2018; ADNAN et al., 2019; PEREDRIENKO et al., 2020, tradução nossa).

Silva (2020) apresenta uma proposta com o intuito de apoiar os professores na elaboração de atividades voltadas à educação 4.0, o autor menciona que as literaturas consultadas se preocupam em discutir de que modo se dará o desenvolvimento dos alunos e pouco citam os educadores, o que de fato já foi observado.

Na figura 1 pode-se visualizar o TAEP4.0¹ de Silva (2020, p. 77), que o define como um processo educacional que pode auxiliar na elaboração de aulas práticas, personalizadas e interativas, centrando a preparação das aulas nos estudantes.

¹ Teacher Assistance Educational Process 4.0.

Figura 1 - Elaboração do Teacher Assistance Educational Process, de Silva (2020).



Fonte: Silva (2020).

Como afirma Silva (2020), o TAEP4.0 deve ser utilizado em conformidade com o plano de aula dos professores, podendo ser explorado em qualquer nível de ensino, além de ter capacidade de contribuir com eles na elaboração de aulas mais conectadas com o contexto da educação 4.0.

A proposta de Silva (2020) se mostra muito interessante, pois utilizando este recurso, é possível minimizarmos a insegurança dos professores quanto a não saber por onde começar. Auxilia também para que não adotem tecnologias sem que haja intenção pedagógica, pois, em todas as etapas percebe-se a necessidade da prática reflexiva docente em compreender como cada uma auxiliará em sala de aula.

Perin et al. (2021, p. 141), consideram que os professores podem “facilitar o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes” de modo a aproximar os recursos digitais do âmbito escolar. Em contrapartida, os autores mencionam pesquisas do Comitê Gestor da Internet e do Centro de Inovação para a educação brasileira, que mostram que os docentes estão cada vez mais buscando por formação voltada ao uso e integração de tecnologias em sala de aula, mesmo que os dados citados indiquem que quanto mais avançada a idade dos professores, menor o interesse destes em utilizar tecnologias (PERIN et al, 2021).

Perin et al. (2021, p.141), acreditam que estes dados mostram que apesar de os professores receberem formações para implementar tecnologias no ensino, ou mesmo fazer o uso destas, nem sempre irão aproveitar todas as possibilidades que

elas têm a oferecer. Neste sentido, os autores realizaram uma pesquisa de opinião com a intenção de verificar as experiências docentes com atividades *on-line* durante o período da pandemia, na intenção de auxiliar a compreender qual o grau de dificuldade dos professores em utilizar recursos tecnológicos nesta ocasião, identificando também quais seriam as habilidades e competências do século XXI dos alunos do ponto de vista dos professores.

Este intento relaciona-se a uma fala de Gobbo (2020), que afirma que “é pertinente nos questionarmos sobre quais os conhecimentos e habilidades que nós, professores, queremos que os nossos estudantes de hoje tenham num futuro próximo”.

Outro aspecto interessante do trabalho de Perin et al. (2021) é dar voz aos docentes para entender suas experiências, pois esta ação abre espaço para terem condições de refletir e buscar novos rumos em sala de aula.

Bagdadi et al. (2020) articulam a temática da educação 4.0 discutindo também a utilização e as potencialidades desta, trazendo em foco a educação indígena com uma proposta de intervenção multimodal.

Já Mometti (2020) busca discutir contribuições necessárias que auxiliem na formação de professores da educação 4.0 e os autores chamam a atenção para a urgência de um currículo modificado focado na “mediatização e metodologias de ensino digitais” e um formato diferente dos cursos de formação inicial.

Cônsolo (2020, p. 110) afirma que o papel dos professores agora será o de mediar conhecimento, com atenção especial ao desenvolvimento dos alunos, principalmente com respeito ao modo como utilizam a Internet, sem que a ênfase dada neste uso seja operacional, mas sim estrutural.

O trabalho de Magalhães (2021) assim como Bagdadi et al. (2020), apresenta uma revisão de literatura a respeito dos conceitos que tangem a educação 4.0, como a colaboratividade, habilidades socioemocionais e Design *Thinking*, buscando compreender quais os conceitos que estão permeando-a.

Gobbo (2020, p. 205) analisou a narrativa de 14 docentes que já percebem os impactos da 4ª Revolução Industrial. O autor entende que as grandes transformações que envolvem a educação 4.0 são constituídas por diferentes processos que nos antecederam quanto sociedade.

As narrativas dos docentes investigados por Gobbo (2020) propiciaram que o autor deixasse como contribuição a sua interpretação quanto a quais seriam as competências dos professores na educação 4.0 (Figura 2).

Figura 2 - Competências Docentes na Educação 4.0 de acordo com a tese de Gobbo (2020).

COMPETÊNCIAS DO DOCENTE NA EDUCAÇÃO 4.0
- Aliar os recursos tradicionais com inovadores no processo de ensino-aprendizagem.
- Analisar as diversas variáveis que afetam a Equação Civilizatória.
- Atualização constante dos repertórios culturais, por meio de leituras contemporâneas, mantendo contato com mais realidades de modo que possa expandir seus horizontes e, consequentemente, de seus estudantes.
- Capacitar-se constantemente.
- Desenvolver as competências socioemocionais junto aos seus discentes.
- Enfatizar as habilidades para propósitos genéricos da vida, a saber: pensamento crítico, comunicação, colaboração e criatividade.
- Estimular o raciocínio e a lógica por meio da leitura e do diálogo.
- Formar e articular conhecimentos com as novas tecnologias.
- Formar 'pessoas' felizes e não apenas 'profissionais'.
- Promover um ensino personalizado, multi/trans/interdisciplinar e significativo.
- Rever a aplicabilidade dos conteúdos lecionados.
- Ser um acolhedor das diferenças.
- Ser um agente mediador e motivador.
- Ter um bom repertório e preparo científico.
- Vencer a obsolescência do ambiente escolar.

Fonte: Gobbo (2020, p. 190).

Peredrienko et al. (2020) trazem que deve surgir um novo conceito sobre ensinar e sobre ser professor, sendo que este agora seria o professor 4.0 que irá se desenvolver a partir das tendências apontadas por Peter Fisk (2017). A educação 4.0 então, seria caracterizada como acessível, pois uniria uma série de características que incentivariam os indivíduos a aprenderem de forma autônoma, com ensino flexível, motivador, independente, etc. (PEREDRIENKO et al., 2020, p. 107).

Melhorar competências e habilidades digitais de gestores, professores e alunos é uma das particularidades demandadas para a educação 4.0. Sendo assim, é previsto que haja agora um movimento que aumente a presença e a implementação de tecnologias para a aprendizagem (PEREDRIENKO et al., 2020, p. 108), e Noh e Karim (2021) consideram que ainda é questionável a competência dos professores para incentivar nos alunos o pensamento crítico e criativo.

Syahid et al. (2019, p. 21, tradução nossa), identificam que existem lacunas entre os professores, pois, como há aqueles que conseguem desenvolver habilidades digitais no uso de TIC, há também docentes com emergência em exercitar o domínio destas habilidades.

Sendo assim, desenvolveram uma formação voltada às Tecnologias da Informação e Comunicação para professores do ensino fundamental, tendo por

objetivo desenvolver estas habilidades faltantes nos docentes de escolas primárias (SYAHID et al., 2019, p. 23).

Quanto aos aspectos colaborativos da educação 4.0, França, Dias e Borges (2020) afirmam que estes abrangem “um conjunto de métodos e técnicas de aprendizagem em grupo”. Assim, a aprendizagem dos indivíduos passa a ser compartilhada e complementando esta posição. Perin et al. (2021, p. 141) destacam que ambientes colaborativos podem assegurar a possibilidade de “interação, experimentação e conexão entre os estudantes”, até mesmo funcionando como alternativa às metodologias mais tradicionais.

Os demais trabalhos tratam de situações mais específicas; é o caso de Espíndola et al. (2020) que colocam em foco a importância de profissionais enfermeiros entenderem acerca dos instrumentos da 4.0 na educação popular em saúde; Melo e Oliveira (2019), manifestam sua visão quanto a qual o papel ocupado pela educação a distância quando pensada no contexto 4.0 e Jesus (2019) apresenta um projeto desenvolvido em duas etapas que teve como proposta a utilização das TIC nas séries finais do ensino fundamental, muito semelhante ao que foi realizado por Syahid et al. (2019).

A educação 4.0 é permeada por muitas incertezas ainda, estas podem partir dos estudantes, seja no ensino básico ou superior (SALMON, 2019), dos professores que não sabem muitas vezes como explorar recursos, ou mesmo adaptar suas práticas docente ao uso e implementação de tecnologias, mesmo que estas estejam previstas e sejam incentivadas por órgãos voltados à educação (BUTT et al., 2020).

As questões relacionadas à educação 4.0 trazidas pelos estudantes, segundo Salmon (2019), referem-se as preocupações que surgem ainda na graduação, acerca de seu futuro e como suas formações universitárias serão relevantes, não apenas no mundo do trabalho, mas também em como suas ações impactarão suas vidas em sociedade.

É interessante o trabalho de Salmon (2019) em que estudantes universitários se mostram preocupados com o futuro em relação ao mundo do trabalho e sociedade, visto que, isto mostra que possivelmente estão conscientes da importância de fomentar mudanças nos espaços destinados à aprendizagem que não satisfazem mais as diligências da sociedade atual, pois mantêm, em sua maioria, a mesma maneira de ensinar e avaliar (CEDILLO et al., 2019).

Isto é discutido também por Murugiah (2020), que acrescenta como é importante que as instituições de Ensino Superior Privadas transformem sua forma de avaliar alunos, de modo a desenvolver competências concernentes ao século XXI nos estudantes. A autora afirma que vem se percebendo na Malásia uma preocupação voltada ao fato de alunos recém-graduados não possuírem qualificação adequada para o mercado de trabalho que encontrarão pela frente.

Pesquisadores como Hediandah e Surjono (2020) se atentam a compreender o que os estudantes trazem como perspectiva com respeito às aulas que fariam parte da educação 4.0. Os autores trazem que os estudantes ficam saturados mais rapidamente quando o professor realiza aulas expositivas e mais entusiasmados em aulas que recorram a aplicativos, por exemplo.

É possível vislumbrar situações como essa colocada pelos autores, pois há muitos trabalhos que apontam que os discentes gostam de aulas que utilizam recursos diferentes (GARCIA; CAMA, 2019; CAMPOS, 2019), talvez para aliviar o peso do que estão acostumados a fazer em sala de aula e vejam recursos distintos do formato de aula expositiva como refúgio.

Evidentemente, é essencial que sejam exploradas diferentes abordagens e estratégias para que se desenvolva o trabalho em sala de aula. Porém, é tão importante quanto que se conscientize os educandos sobre o papel da educação, pois aprender nem sempre será divertido, prazeroso e atenderá suas expectativas, deve-se também atentar para o fato de que nem sempre a aula será atrativa, do ponto de vista do entretenimento

Contudo, mesmo que os estudantes estejam condicionados a este sistema e, por mais que tenham acesso à tecnologia, lidem com smartphones, notebooks, softwares diversos em seu dia a dia, ainda assim é difícil transpor estas ferramentas para o contexto educacional, visto que os próprios alunos podem resistir, ou considerar que isto não é aula.

É preciso que modificações aconteçam e acostumem os estudantes às novas realidades, pois assim pode-se considerar que estarão preparados para distintas situações que poderão vivenciar no futuro, inclusive relacionadas as suas atividades laborais. E para isso é fundamental pensar-se em que aspectos se fundamentará a presença das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem.

Estas mudanças são delicadas e para ocorrerem deve haver preparo, tanto para quem está por trás da educação, promovendo políticas públicas, quanto para os que ocupam a linha de frente, como é o caso de estudantes e professores.

Vemos que alguns países estão buscando trabalhar de forma colaborativa com o setor privado em busca de conectar a educação ao mesmo e promover futuros empregos (CEDILLO et al., 2019). Para haver êxito, acredita-se, assim como Cedillo et al. (2019), que é preciso que as escolas públicas detenham maior “autonomia, liberdade e responsabilidade” e acrescentamos que isto é fundamental para definir que docentes e discentes desenvolvam também estas características, visto que estes incorporam o sistema e o reproduzem na sua prática, seja como professores, ou como alunos.

Na concepção de Butt et al. (2020), a educação 4.0 seria pautada por uma escola que estimula os seus estudantes a não pensar “tradicionalmente”, tendo como aliadas dos professores as tecnologias.

É importante salientar que é necessário cuidado ao mencionar, como falam Butt et al. (2020, p. 7, tradução nossa), que “o uso de tecnologia fortalece ainda mais o ensino e a aprendizagem em sala de aula”, pois apenas o uso de tecnologias, sejam elas digitais, ou não, talvez não faça diferença na aprendizagem dos estudantes, mas sim como esta foi implementada nos diferentes contextos e como foi explorada enquanto atividade.

De acordo com Butt et al. (2020), no Paquistão há padrões governamentais que definem que os professores devem ser proficientes em tecnologias da informação e comunicação, ou seja, estes devem possuir habilidades que auxiliem em funções como “operação do computador e conceber estratégias de ensino integrando as TIC”, tudo em consonância com o Ministério da Educação Nacional. Contudo, é importante frisar que tratando-se das mulheres, este é um país que apresenta extrema desigualdade, salvo para casos em que a família tenha maior poder aquisitivo e conseguem chegar ao ensino superior, mas em caso de recursos limitados, os pais têm preferência em investir na educação de filhos homens, como afirma KHAN (2020, p. 49).

No Brasil também temos mencionado as tecnologias e suas implicações em documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular, pensando na formação dos estudantes, ou na Base Nacional Comum voltada à formação de professores da Educação Básica, tendo esta sido homologada em dezembro de 2020.

Investir em inovação para educação é uma maneira de buscar progresso e prevenir a pobreza, dentre outras categorias de desigualdade através de soluções pautadas em conhecimento (BUTT et al., 2020, tradução nossa) e com a revolução tecnológica que vemos, discursos pautados em inovação se intensificam. Entretanto, parecem não superar o campo teórico ou mesmo não fornecem caminhos plausíveis para a mudança.

Ao buscarmos uma definição para educação 4.0, encontramos muitos pontos de vista que convergem entre si, todavia, vemos que pode ser explicada ou conceituada por inúmeras vias, por exemplo, para Almeida e Simões (2019), a Educação 4.0 seria o preparo dos sujeitos para a Indústria 4.0, tendo como premissa o aprender fazendo, aprendizagem por descoberta, exploração e experimentação. Já Butt et al. (2020) a considera como uma mudança de paradigma, por mencionarem que a escola estimularia seus estudantes a constituir sua aprendizagem por vias “não tradicionais”.

O conceito de educação 4.0 traz o aspecto da inovação à tona, modifica o que entendemos como estrutura de sala de aula, demanda maior participação e responsabilidade dos estudantes, responsabilizando-os pelo seu processo de aprendizagem e suas escolhas para vida, bem como sua constituição cidadã, não sendo realizada de qualquer forma. Porém, contando com uma rede de apoio formada por gestores, pais e professores, tendo a colaboração de tecnologias.

Para Almeida e Simões (2020), o perfil atual dos alunos distingue-se dos anteriores, pois acreditam que os atuais preferem atividades que demandam uma abordagem “mão na massa”. Portanto, as tecnologias advindas da Indústria 4.0 deveriam ser integradas na educação para que os discentes possam explorá-las.

Muitos debates são trazidos agora em relação a como os alunos devem ter conduzido seu processo de ensino e aprendizagem, por exemplo, Fisk (2017) menciona a possibilidade de os estudantes terem agora condições de aprender a qualquer hora e lugar, com apoio de um ensino que valoriza o aprendizado personalizado, envolvendo-se cada vez mais na elaboração de seus currículos, assumindo postura protagonista em relação à construção e conexões de seu conhecimento.

Não obstante, as tendências apresentadas por Peter Fisk (2017) muito falam do que pode ser feito para propiciar aprendizado aos alunos, mas pouco quanto aos aspectos inerentes aos professores, como já observado em Silva (2020), vemos

apenas o *Mentoring*, que faz menção ao papel de mediador que é desejável que os professores assumam.

Murofushi e Barreto (2019), afirmam que o ensino agora ocorrerá com a presença constante de feedbacks, fazendo com que os alunos atuem criativamente tanto em sala de aula, quanto em suas vidas e defendem que o papel dos professores seria incentivar a produção de inovações dos estudantes, a colaboração entre os mesmos e assim aprenderiam e ensinariam conhecimentos diversos.

A pesquisa realizada por Murofushi e Barreto (2019) teve como intento compreender a perspectiva de docentes da área de engenharia em relação à educação 4.0 e o que perceberam foi que, a maior parte do corpo docente investigado já tinha pelo menos ouvido falar de Indústria 4.0 ou educação 4.0. Contudo, os autores concluem que o modelo de educação atual dos cursos de engenharia, especificamente, se enquadraria no modelo de educação 1.0, tanto pela estrutura das universidades quanto pelo formato das aulas.

Vemos que modelos anteriores à educação 4.0 se mantêm, mesmo os professores reconhecendo a necessidade de que os alunos interajam entre si, valorizando a perspectiva da colaboratividade, bem como a integração da teoria com a prática, que também são demandas importantes que se estendem aos demais cursos, como as licenciaturas, por exemplo.

Esta postura dos docentes justifica-se não apenas pela falta de recursos tecnológicos, como alegado, mas muito provavelmente pelo deficiente investimento em cursos de formação continuada aos professores.

Outra questão é acerca do modelo dos cursos de formação docente, que em sua grande maioria seguem o que seria o formato expositivo dialogado de aulas, mencionando o que os professores devem fazer, apresentando recursos, mas não os retirando da confortável posição de meros ouvintes.

Para Ferreira e Maraschin (2019):

Este processo formativo, em que os professores são meros executores de atividades formuladas por terceiros, não fomenta o uso e apropriação crítica e criativa da tecnologia, mas conduz sim, ao seu uso enquanto ferramenta docente para repositório, transmissão de saber preexistente e solução de questões dadas (FERREIRA; MARASCHIN, 2019, p. 23).

Percebe-se que na Malásia já vêm sendo tomadas ações para que os professores consigam dar conta dos desafios que surgirão no contexto atual da sociedade, pois como mencionado por Murugiah (2020), o Ministério da Educação da

Malásia, ao reconhecer a importância dos professores no processo de mudança, sugeriu que acolhessem as transformações que aconteceriam em suas salas de aula, assim como o Ministério da Educação Paquistânês demanda que os professores recorram às tecnologias neste contexto (BUTT et al., 2020).

Evidentemente, é impossível pensar que se possa fazer isso sem haver suporte por parte dos governos, com ofertas de formação inicial e continuada voltadas ao aprimoramento profissional docente, visando saber lidar com quaisquer que sejam as adversidades. Estes subsídios devem estender-se também aos discentes, que em muitas situações, não têm acesso ou condições de lidar com as tecnologias digitais.

Murugiah (2020) ainda apresenta que um dos problemas enfrentados pelo país é o fato de que há jovens adentrando o mercado de trabalho atual, com pouca qualificação, o que pode resultar em problemas relacionados a escassez de emprego, por exemplo.

Sendo assim, é de extrema importância que se olhe para o professor e se reconheça o quanto será fundamental na formação dos estudantes para o mundo que estes encontrarão. Deste modo, é mister pensar-se em estratégias e abordagens para formação continuada dos docentes que primem pelo aprender fazendo.

No trabalho de Balsan et al (2019), os autores trazem uma proposta para tornar o processo de avaliação mais conectado à educação 4.0 que consistiria em um software onde os professores registrariam as notas dos alunos no sistema, que assim acumulariam pontos de experiência (*XP*), podendo ser trocados em um local específico na escola que disponibilizaria objetos que os alunos tivessem interesse.

A proposta é interessante, e, de fato, busca inovar em um dos processos que hoje é atribuído apenas aos professores, que se refere à avaliação. Seria uma maneira de desconstruir, até mesmo dos professores, a ideia de que ele seria o único responsável pela avaliação dos alunos, pelo contrário, tornaria os mesmos responsáveis pelo seu processo avaliativo.

De acordo com Peredrienko et al. (2019), as mudanças voltadas para a educação estão ocorrendo de forma muito rápida à medida que o nível de previsibilidade do que pode vir é extremamente baixo. Os autores supracitados consideram que a excelência profissional do professor e o que ele ensina a seus alunos hoje, pode tornar-se irrelevante em breve, de modo que eles devem acompanhar, ao menos, inovações básicas e avanços pelo mundo, sobretudo no que concerne a sua atividade profissional (PEREDRIENKO et al., 2019, tradução nossa).

Após o processo de revisão de literatura, percebe-se que grande parte dos trabalhos compreende que os professores ainda têm necessidade de apoio para alcançar e formar as competências necessárias que visam à educação 4.0 (SYAHID et al., 2019; JESUS, 2019; SILVA, 2020; MURUGIAH, 2020; PERIM et al., 2021).

Percebe-se que já há propostas que visam capacitar professores para uso e integração de tecnologias (SYAHID et al., 2019; JESUS, 2019) pensando especificamente em apoiar o trabalho docente para a educação 4.0, podendo-se mencionar o trabalho de Silva (2020).

Já a tese de Gobbo (2020, p. 35) teve como questão-problema investigar que impactos ficam evidenciados nas práticas docentes em decorrência da 4ª Revolução Industrial, para isso o autor estabeleceu como objetivo “narrar e analisar as experiências de ensino-aprendizagem desenvolvidas por docentes”.

Dentre os trabalhos revisados, entende-se que os que mais se aproximaram do tema desta tese, foram os de Silva (2020) e Gobbo (2020) no cenário brasileiro e Syahid et al. (2019), em âmbito internacional. Deste modo, se antes a educação 4.0 era pouco pensada, já se vê que há um movimento de mudanças neste sentido, pois como pôde-se constatar, há cada vez mais pesquisas na literatura abordando este tema.

O que ainda mantém o diferencial desta tese, é pensar uma formação docente que dialogue com os professores e promova a aproximação destes que desconheciam educação 4.0 e seus impactos, com práticas possíveis de serem implementadas em sala de aula, respeitando o contexto de cada um, através de bases teóricas como o Conectivismo e o Construcionismo de Siemens e Papert, que dão suporte ao modelo de curso pensado e executado, e que considera perspectivas de inovação digital e não digital.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, será apresentada a construção do referencial teórico propondo-se a refletir as obras consultadas que contribuíram na elaboração deste trabalho composto pelas seguintes seções: Transformação da Sociedade, trabalho e desdobramentos atuais, A Formação de Professores, Desafios da Profissão Professor no século XXI, A educação 4.0 e A Formação do professor 4.0: perspectivas teóricas.

3.1 TRANSFORMAÇÃO DA SOCIEDADE, TRABALHO E DESDOBRAMENTOS ATUAIS

É evidente que muito do que tem-se hoje disponível, deve-se ao processo científico e tecnológico pelo qual as coisas passam e, como dito por Schwab (2016), a chamada nova revolução tecnológica implicará em transformações percebidas em toda a humanidade.

Não é adequado atribuir às tecnologias a responsabilidade pelas mudanças percebidas. Conquanto se possa associá-las a isto, deve-se admitir que ela se molda às demandas da sociedade, contribuindo com a busca por melhor qualidade de vida, conforto e praticidade (CASTELLS, 1999).

À medida que as tecnologias passam a estar cada vez mais em pauta, é preciso que haja maior compreensão acerca das relações existentes entre o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento humano (BAZZO; ANDREATTA-COSTA, 2019, p. 29).

Schwab (2016), aponta que tecnologia e sociedade coexistem, portanto, não há como enxergá-las de forma independente. Isto se evidencia principalmente quando o autor diz que “a tecnologia não é uma força externa sobre a qual não temos nenhum controle”, pelo contrário, ela nos coloca em posição de refletir acerca de quem somos e de que forma podemos aproveitá-la para melhorar nossas vidas.

Deste modo, é de suma importância que o desenvolvimento tecnológico esteja alinhado com o desenvolvimento humano, principalmente pelo fato de que é preciso

nos questionarmos acerca de qual o alcance que a tecnologia terá e em que dimensões irá nos afetar (BORDIN; BAZZO, 2017, p. 225).

Não pretende-se com isso sugerir limitar as inovações tecnológicas, nem as suprimir. Contudo, deve-se considerar aberto o debate que repense sua intencionalidade.

A vida humana já experimentou diferentes períodos e vislumbrou distintas revoluções que trouxeram efeitos de grande magnitude, o que se intensificou nos últimos anos que nos cercam.

Com a chegada da Revolução industrial inglesa, viram-se indivíduos do campo migrando forçosamente ou de forma espontânea (IGLESIAS, 1990, p. 99) para as grandes cidades que passaram a ser polos industriais com necessidade de trabalhadores, oferecendo oportunidades visando expansão (FRANÇA; BATISTA, 2016, p. 1). Talvez pelo fato de estes sujeitos terem percebido que suas atividades estavam sendo modificadas ou executadas por equipamentos tecnológicos, viram que precisariam reinventar-se, fosse para subsidiar seu sustento ou para que não ficassem a margem.

Muitos foram os movimentos que tentaram resistir aos caminhos de mudança que a sociedade da época estava impondo². Ocorreu revolta por parte dos trabalhadores que viram suas funções sendo substituídas por máquinas, tanto por não aceitarem esta condição, como por reivindicar, de forma justificada, melhores condições de trabalho (FRANÇA; BATISTA, 2016).

Com a Revolução industrial, ocorreram mudanças relacionadas à estrutura da sociedade, que antes tinha a produção na mão dos artesãos e distribuição dos artigos a pessoas conhecidas, enquanto agora passava a estimular a mesma com a necessidade de menos pessoas para sua execução direta, visto que “a produtividade da máquina é evidentemente superior a do trabalho antigo” (IGLESIAS, 1990, p. 49). Quanto ao ato de resistir às inovações, já era fato conhecido ainda da era medieval onde a ignorância levava a destruição do invento ou mesmo à morte do inventor (IGLESIAS, 1990, p. 88).

Iglesias (1990), ainda aponta que este processo se deu através de atitudes que traduziam incompreensão, pois muito antes de enxergar-se a máquina como inimiga, seria mais adequado pensarmos nesta como “aliada e libertadora”, visto que “não se

² O Cartismo e o Ludismo referem-se aos movimentos realizados pelos operários da época que como exposto por França e Batista (2016) “por meio de motins, invadiam fábricas e quebravam máquinas”.

pode recusar jamais o progresso técnico”, conforme Iglesias (1990, p. 89). Todavia, é necessário haver estrutura e planejamento para serem destacados também os benefícios e não apenas os problemas, pois, de outra forma, o “progresso técnico” pode ser excludente e ocasionar revolta.

Como menciona o autor supracitado, se o progresso técnico é visto com desajustamento no início, será pelo fato de ter havido falta de planejamento para atender aspectos daquele contexto de sociedade. Não se pode vislumbrar a industrialização olhando apenas os benefícios, pois também é importante avaliar em que este processo foi nocivo e quais prejuízos pode ter apresentado, até para poder-se evoluir.

É plausível afirmar-se que esta insegurança é comum em quase todas as grandes reestruturações, quebras de paradigma e ascensão de novos movimentos vistos em nossa sociedade (TOFFLER, 1970).

Vive-se agora em um mundo que torna tudo mais fluido o que afeta nosso comportamento de modo geral, incluindo o modo como nos relacionamos com as outras pessoas, quase tudo se tornou mais momentâneo e hoje é mais fácil desvincular-se não apenas de objetos, mas também de pessoas (TOFFLER, 1970; BAUMAN, 2001).

Bauman (2001) apresenta o conceito da liquidez moderna, que atinge desde nossas relações humano-afetivas, nosso modo de consumir, e o modo como nos enxergamos na sociedade. Muito do que se vê deste mundo líquido, pode estar relacionado com a revolução tecnológica cada vez mais intensa pela qual passa-se.

Se por um lado tem-se a solidez muito presente nos períodos anteriores, com as mudanças na sociedade atual vê-se cada vez mais presente o processo de globalização e intensa demanda por produtos. Antes a ‘necessidade’ era o que representava a solidez, tendo-se passado pelo ‘desejo’, que definiu os caminhos do consumo e agora precisaria ou estaria adotando o estado do ‘querer’, que se configura, de acordo com Bauman (2001, p. 81), em um “estimulante mais poderoso e mais versátil para manter a demanda do consumidor no nível da oferta”.

Toffler (1970, p. 44) aponta que uma parte das pessoas mais velhas apresenta tendências de reagir em contrariedade a qualquer ‘aceleração mutacional’, já que não estão acostumados à tamanha transitoriedade, ou seja, às relações efêmeras que se tornam cada dia mais comuns.

Segundo Toffler (1970), a aceleração com que as mudanças ocorrem, não se limita a afetar indústrias ou nações, mas infiltra-se profundamente na vida pessoal dos indivíduos, o que acaba por obrigá-los a ressignificar suas posições frente ao que não conhecem muito bem, e ao passo que se não o fizerem, serão ‘passados para trás’.

Neste sentido, conforme Schwab (2016), nos tempos hodiernos, estaria-se passando por uma Quarta Revolução Industrial que unifica os mundos real e digital promovendo a conectividade entre objetos presentes em nosso cotidiano, deixando de assumir uma conduta passiva, permitindo a comunicação entre humanos e máquinas com velocidade ímpar.

Na visão deste autor, há ao menos três principais razões que diferenciam esta das anteriores que são: Velocidade, Amplitude e Profundidade, e Impacto sistêmico.

- Velocidade: Diferentemente das outras, a Indústria 4.0 possui um ritmo não linear e evolui rapidamente a cada nova tecnologia incorporada.

- Amplitude e Profundidade: Tem como característica combinar várias tecnologias e acaba por modificar inúmeros paradigmas da sociedade e dos indivíduos que a compõe.

- Impacto sistêmico: envolve a transformação de sistemas inteiros.

A 4ª Revolução Industrial, na visão de Schwab (2016), traz novas perspectivas que terão a intenção de fazer com que as pessoas passem a participar ativamente para colaborar com as transformações com menos ênfase no mecanicismo. Neste contexto apontado por Schwab (2016), há ainda a ideia de uma sociedade 5.0 despontando, com demanda por reposicionar humanos no centro das mudanças, visando melhorias para vida em comum, reconhecendo a importância humana nos acontecimentos (YAMADA, 2021).

Yamada (2021, p. 45, tradução nossa), traz que o conceito de Sociedade 5.0, foi apontado pelo 5º Plano Básico de Ciência e Tecnologia do Japão que presume como perspectiva futura que a inovação na Ciência e Tecnologia possa criar uma “sociedade inteligente centrada no ser humano”, representando uma próxima etapa na mudança de paradigmas sociais que, para além do aumento da produtividade, também objetiva capacitar indivíduos para superar as limitações em torno das tecnologias.

O que agora está acontecendo é maior que uma revolução, visto que não afeta nada específico, mas sim, situações consideradas por nós como básicas, tais como nossa maneira de pensar, agir, comunicar e relacionar (TOFFLER, 1970).

Para Deguchi, Hirai, Matsuoka, Nakano, Oshima, Tai e Tani (2020), análise de Big Data, Inteligência Artificial e Internet das Coisas, são apenas algumas das tecnologias que permeiam nossa vida atual, mesmo que não percebamos que estamos sob seus efeitos, sobretudo por estarmos submersos em meio a tanta informação, bem como envolvidos na produção dos dados que as conduzem e alimentam as referidas tecnologias.

O que é mencionado por Deguchi et al. (2020, tradução nossa), vai ao encontro do colocado pelo documento divulgado pelo governo japonês que afirma que o objetivo é criar uma sociedade onde se possa “resolver vários problemas sociais ao incorporar as inovações da 4ª revolução industrial” (JAPAN GOV., 2018, tradução nossa).

Há de se admitir que os desdobramentos que pautam as transformações da sociedade atual, transcendem até mesmo a indústria convencional. Não foi necessária uma frota de carros para que um dos maiores aplicativos de transporte movimentasse grande margem de lucro, sendo hoje uma das mais lucrativas *Startups*. Sem contar com rede própria de restaurantes, o Ifood tornou possível variar o cardápio sem sair de casa, em lugares que o serviço estiver disponível.

Estas, dentre tantas outras tecnologias disruptivas, rompem completamente com o que era conhecido e utilizado por todos e vai na contramão da tentativa de manter os consumidores já conhecidos, tendo como objetivo alcançar novos usuários (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 2).

É possível que a fé mantida no progresso e no futuro não faça com que os indivíduos desanimem e percam a confiança de que terão garantidas suas atividades laborais assim como obter melhorias para suas vidas. Contudo, a insegurança em relação ao novo é presente em quase todos os momentos de grande ruptura (TOFFLER, 1970).

Na subseção seguinte, trar-se-á alguns apontamentos especificamente voltados ao mundo do trabalho para entender melhor quais implicações trazidas pelas tecnologias em um dos segmentos da sociedade que está sentindo mais uma vez profundas readequações.

3.1.1 A (r)evolução da Tecnologia e suas implicações no Mercado de trabalho: da Sociedade Informacional ao Panorama atual

O mundo do trabalho atual vem se modificando a cada momento. Profissões que antes eram tradicionais e vistas como insubstituíveis, agora necessitam reinventar-se até mesmo por questões que podem surgir e ainda não foram vislumbradas.

Já é possível perceber que muitas profissões, ou estão sendo substituídas, ou mesmo deixando de existir por conta da automação. Um exemplo muito próximo de nosso cotidiano se refere aos cobradores de ônibus, operadores de caixa em supermercados, que, se já não extintos, aproximam-se deste destino (ALARCÃO, p. 16, 2021).

Há também as profissões que se dedicavam a prolongar a vida útil de produtos e que hoje estão cada vez mais escassas, como sapateiros, relojoeiros, etc., mas à medida que estas estão desaparecendo, até mesmo pela agora fácil substituição dos objetos em detrimento da tentativa de consertar (TOFFLER, 1970; BAUMAN, 2001), outras vêm surgindo ou se reinventando. Algo que qualquer volta nos bairros das cidades, pode mostrar e confirmar o quão maior é a probabilidade de encontrarmos serviços de assistência técnica para eletrônicos, como smartphones, o que também se dá por conta do tempo de vida cada vez mais curta destes e outros itens.

Nesta subseção, incluíram-se reflexões que se voltam a versar sobre a transformação das atividades laborais e o mercado de trabalho, supostamente relacionadas à ascensão das tecnologias.

Castells (1999), buscou analisar as mudanças nos padrões de trabalho e emprego ainda no século XX, destacando as possíveis relações que as tecnologias da informação possuem com estes segmentos e como elas impactam no mundo do trabalho.

Castells (1999), coloca que apesar de haver uma tendência natural que aponte para a evolução da estrutura do emprego, que faz parte das sociedades informacionais, há por trás variações históricas relacionadas aos modelos de mercado de trabalho, a cultura e ambientes políticos específicos.

Segundo o autor (1999, p. 44), a tecnologia não determina a evolução histórica ou a transformação social, em contrapartida, ela incorpora a capacidade de

transformação das sociedades, bem como o uso que estas decidem dar ao seu potencial tecnológico.

Castells (1999, p. 281), analisa a diversidade dos perfis profissionais entre as sociedades mostrando profissões que se destacaram mais que outras em alguns países.

Para que mudanças ocorram, é fundamental que se reconheça o cenário, pois ao compreender o panorama é possível estabelecer quais transições são viáveis, necessárias ou que têm potencial de proporcionar benefícios àquela sociedade, sendo assim, é importante considerar-se as particularidades de cada situação (CASTELLS, 1999).

É de suma contribuição para esta discussão, o momento em que Castells (1999) realiza pertinentes observações a respeito de como diferentes países podem se comportar em relação ao modo que seriam administradas as profissões existentes, bem como as que ainda podem surgir.

O autor realiza projeções comparando países que constituem o G7, grupo que reúne os sete países com as melhores economias mundiais e, para isso, preferiu enfatizar dois, Japão e Estados Unidos, por entender que mesmo compartilhando semelhanças, eram e continuam sendo distintos em numerosos aspectos.

Ele pontuou na época que o Japão indicava caminhar para o contexto informacional, aumentando novas profissões e redefinindo as anteriores e os Estados Unidos também estaria seguindo para esta direção, com a diferença que substituiria as profissões existentes pelas novas.

Só a partir da década de noventa que os computadores em rede foram realmente difundidos por atividades alusivas ao processamento da informação. Então, neste mesmo período, o novo paradigma informacional se institui associado ao aparecimento de empresas em rede (CASTELLS, 1999, p. 305).

De acordo com Castells (1999, p. 305), “a mecanização e, depois, a automação vem transformando o trabalho humano há décadas, sempre provocando debates semelhantes sobre questões relacionadas a demissão de trabalhadores” e o discurso repete-se em torno das mesmas incertezas que quase sempre estão voltadas a questionamentos acerca da falta de qualificação, de como ficará a produtividade e se esta não levará a alienação, assim como o controle administrativo *versus* autonomia dos trabalhadores.

A ampla difusão das tecnologias desmistifica a crença de que haveria migração do trabalho indireto para o trabalho direto, que ficaria supostamente automatizado, pelo contrário, o autor aponta que o trabalho direto aumentou devido à tecnologia da informação ter capacitado o trabalhador direto (CASTELLS, 1999).

O que **tende** (grifo pelo autor) a ser substituído e até a desaparecer com a automação, seriam as tarefas rotineiras ou repetitivas que poderiam ser programadas para que máquinas as executassem e, para os humanos, ficariam as profissões que exigiriam o que as máquinas talvez não pudessem ainda oferecer. Mesmo que de fato isto aconteça, voltamos a questionar que caminhos desejamos alcançar com as tecnologias?

Castells (1999, p. 307) afirma que “o processo de trabalho informacional é determinado pelas características do processo produtivo informacional” que se resume pelo valor agregado, a inovação, execução de tarefas e tecnologia da informação.

Castells (1999, p. 308) afirma que em um processo produtivo fundamentado em tecnologia, distingue-se determinadas tarefas básicas e seus respectivos trabalhadores, a exemplo pode-se citar a inovação em produtos e processos, que seria executada pelos pesquisadores, tomada de decisão estratégica e planejamento, etc.

Para Castells (1999, p. 309), esta é uma estrutura sucinta do que poderia estar emergindo como principais cargos em desempenho de tarefas no processo do trabalho informacional, que despontariam no que para ele seria o futuro.

Em contrapartida, o processo de trabalho informacional exige dos envolvidos, noções de “cooperação, trabalho em equipe, autonomia e responsabilidade” (CASTELLS, 1999, p. 311), o que, para agora, no contexto da Indústria 4.0 também é fundamental, contudo, ainda estamos discutindo a mesma coisa.

Esta é uma insegurança percebida em todas as grandes revoluções e, assim como não diferiu na era informacional a que Castells se referia, não diferirá na de agora, que engloba ainda mais tecnologias e incertezas em relação ao mercado, mas como ele afirma, este ainda é um debate longe de gerar uma resposta objetiva.

Castells (1999, p. 328) reforça que a tecnologia da informação não causa o desemprego³, contudo do ponto de vista do paradigma informacional, os empregos

³ Como mostram os dados desta publicação: <https://www.gazetadopovo.com.br/instituto-politeia/maquinas-desemprego-tecnologia-automacao/>

mudarão ao que se refere à “quantidade, qualidade e natureza do trabalho executado”. Porém, como é criado um sistema produtivo, os sujeitos e demais grupos que não conseguem adquirir conhecimentos informacionais poderiam ficar à margem do trabalho, ou ainda seriam rebaixados de suas funções.

Apesar de haver a valorização profissional daqueles que conseguem capacitar-se para as necessidades do mercado informacional, há ainda polarização social dos que não conseguem atingir este mesmo patamar. Entretanto, concorda-se com Castells (1999, p. 329) quando fala que este não é um processo irreversível e deve ser corrigido por políticas voltadas a equilibrar a estrutura social, sobretudo quando passa por rupturas que modificam o seu meio, as relações com seus pares, seu trabalho.

Quanto à polarização social e econômica nas sociedades informacionais, Castells (1999, p. 284) afirma que na estrutura ocupacional não se considera que existam trajetórias divergentes, mas sim cargos diferentes em profissões que são semelhantes entre os setores existentes e as empresas.

O autor supracitado aponta que nas sociedades informacionais há, sim, desigualdade entre os pares que compõem a sociedade, mas este considera que estas disparidades são oriundas das discriminações que ocorrem “dentro e em torno da força de trabalho”. Portanto, na transformação desta força de trabalho em sociedades avançadas, deve ser considerada a evolução das categorias de emprego (CASTELLS, 1999, p. 284).

Araújo, Castro, Maia, Granja e Jovarini (2020) afirmam que a organização do trabalho vem se modificando significativamente em tempo e espaço, visto que os processos de trabalho estão cada vez “mais digitalizados, descentralizados e menos hierárquicos”, demandando maior flexibilização das pessoas e organizações.

Com esta abordagem relacionada aos empregos e mercado de trabalho, intenciona-se compreender a repercussão que se dá nas diferentes esferas da sociedade pelo fato de ela mudar e provocar uma reação em cadeia que atinge diferentes níveis.

É possível, após estas reflexões, que a premissa de que devemos nos adaptar às mudanças para atender ao mercado de trabalho talvez precise ser vista de forma contrária, até pelo que já foi afirmado (BREGMAN, 2018).

É o mercado de trabalho que está se adaptando ao novo estilo de vida das pessoas, contudo, as inseguranças destes que já foram antes percebidas em outros períodos vem se direcionando de maneira contrária (BREGMAN, 2018). Não será porque há um afastamento notório dos indivíduos em relação às mudanças?

Existem pessoas que utilizam tecnologias como inteligência artificial, big data, mesmo que de forma indireta. Porém, nem mesmo percebem ou têm conhecimento sobre isso e esta questão encontra um questionamento de Bregman (2018) quanto as perguntas “erradas” que estão conduzindo os anseios e investigações atuais em educação. Não deveríamos discorrer acerca do que os estudantes **precisam** (BREGMAN, 2018, p. 74, grifo pelo autor) saber para o futuro,

Em vez disso, deveríamos estar nos fazendo uma pergunta totalmente diferente: que conhecimentos e habilidades **queremos** que os estudantes de hoje tenham em 2030? Então, em vez de antecipar e nos adaptar, estaríamos nos concentrando em guiar e criar (BREGMAN, 2018, p. 74 grifo pelo autor).

Gobbo (2020) traz uma provocação ao mencionar que estamos pensando apenas em “competências e não nos valores; em didáticas e não em ideais; na ‘capacidade de resolver problemas’, mas não nos problemas que devem ser resolvidos”, questionamentos que de fato, vêm permeando os discursos atuais pronunciadamente.

Bregman (2018, p. 74) coloca que não será o mercado e nem a tecnologia que definirão o que tem valor real, mas sim a sociedade e se a educação for reestruturada de modo a encontrar nossos novos ideais, o mercado de trabalho irá adaptar-se com tranquilidade.

É fato que há uma sensação de estarmos a parte de modificações no mundo do trabalho e isso produz a impressão de que a educação deve ser modificada para atender estas expectativas, contudo a educação precisa mudar porque nossa vida não é mais a mesma de poucas décadas atrás. Consequentemente, muito antes das atividades laborais, é preciso que ela nos prepare para a vida (BREGMAN, 2018).

3.2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Investir na formação docente, é uma das ações que mais podem trazer benefícios à educação, visto que há uma importância inestimável dos professores na

construção da aprendizagem dos indivíduos, e para poderem contribuir, é interessante que sejam constituídos como profissionais em bases sólidas não importando o tempo que estejam atuando.

Segundo Shulman (2004), as mudanças impostas às escolas, raramente são bem-sucedidas a longo prazo. Deste modo, justifica-se o porquê os professores resistem algumas vezes às ordens vindas, ainda mais quando nem mesmo são consultados antes da tomada definitiva de decisões articuladas “por burocratas sem rosto que buscam agendas políticas” para sua autopromoção (SHULMAN, 2004, p. 134, tradução nossa).

Mas quando as políticas públicas não contribuem com melhorias, mas sim para introduzir ainda mais entraves nas práticas profissionais dos docentes já atuantes?

Shulman (2004), coloca em destaque alguns itens que configuram impedimento de adequar as ordens advindas das ações políticas nas escolas e traz caracterizações para alguns destes. Salienta-se aqui três dos citados, um se referindo a limite de recursos, tempo e energia e, o outro, às limitações das condições de trabalho dos professores.

Não são poucas as situações em que as demandas burocráticas dos formuladores de políticas educacionais exigem a realização de ações que, por muitas vezes não cabem na rotina do professor, devido a este já possuir inúmeros encargos para dar conta.

Vê-se que a ideia de melhorar a escola está relacionada a agregar responsabilidades aos professores e as escolas, expandindo o currículo e, de acordo com Shulman (2004, p. 140, tradução nossa), “nos últimos anos, os acréscimos incluíram a integração de jovens com deficiência, educação sexual, novos currículos de matemática e ciências, auxiliares de professores [...]” o que, certamente, representou um avanço em diferentes aspectos, como, a tentativa de inclusão de indivíduos, a presença de temáticas importantes aos jovens em formação, etc.

Contudo, considera-se que apesar de as temáticas caras exigidas e inseridas nos currículos, têm-se as infinitas atribuições dadas aos professores que acabam por produzir enormes sobrecargas, já que precisam dar conta, não mais apenas de sua área de formação, mas também de temáticas que perpassam seu ambiente de trabalho e precisam ser acomodadas a sua rotina.

Muitos professores ressignificam sua profissão e conseguem lidar de forma qualificada com as novas situações, criando diferentes abordagens em que integram

os assuntos com diversificadas técnicas de ensino, no intuito de explorar novas oportunidades a partir das complexas propostas que recebem (SHULMAN, 2004, p. 142).

Como destacado por Shulman (2004, p. 142, tradução nossa), não é simples alcançar estas resoluções, pois elas exigem conhecimentos, seja no ensino de habilidades, ou no conhecimento do assunto tendo colegas que incentivem estes esforços aliados a um sistema educacional que ofereça profissionais habilitados e comprometidos.

Por outro lado, esperar que alguém que passou anos acostumado a fazer as mesmas coisas, reconhecido pelos demais constituintes de nossa sociedade como autoridade do conhecimento, entenda de forma compulsória que a postura de detentor do saber, não mais atende as expectativas de agora, é desconsiderar a complexidade que envolve a construção do professor, bem como sua importância na construção do outro.

Incorrer na máxima de que não é fácil ser professor é possível, aceitável e faz total sentido se avaliarmos as diversas variáveis envolvidas nesta profissão e, as mais citadas, geralmente, referem-se às condições de trabalho, carência de materiais, alunos desrespeitosos, enfim, uma lista com numerosas observações negativas acerca de atuar como docente. Sobretudo em uma sociedade cada vez mais fluida nas relações com pessoas e coisas, o que faz com que muitos desestimulem a escolha pela profissão docente, defendendo que em tempos anteriores esta profissão foi mais valorizada.

Shulman (2004, p. ver, tradução nossa) afirma que em toda sua experiência, percebe que o ensino em sala de aula é “talvez a atividade mais complexa, mais desafiadora, mais exigente, sutil e assustadora que nossa espécie já tenha inventado”. Comparando também os profissionais destinados a ensinar com uma profissão mais recompensada (medicina), o autor conclui que a única vez que a complexidade da medicina se aproxima da complexidade do ensino de sala de aula é em situações de emergência, já que é de rotina do professor encarar salas de aula com mais de 30 alunos, e para o médico, confrontar tantos pacientes ao mesmo tempo, só ocorre, de fato, em situações atípicas.

Para Shulman (2004, p. 135, tradução nossa), “os professores veem políticos e ideólogos interferindo em sua responsabilidade de julgar e implementar o que é

melhor para seus alunos” muitas vezes não os consultando para decisões importantes que afetam a si, sua profissão e aos educandos.

Há muito a se refletir em relação às políticas públicas que nem sempre são interpretadas do modo adequado por todos. Lee Shulman (2004), faz uma analogia à vacinação, que conscientiza que o fato de um indivíduo decidir não se vacinar não afeta apenas a si mesmo, mas também as outras pessoas. Portanto, nem tudo poderá depender de escolhas individuais ou do que um sujeito pensa, mas deve sim, ser pensado para o bem comum, o que, por mais que acabe não sendo exatamente o que se concorda, é preciso que se respeite.

Isto certamente impacta no modo como o indivíduo percebe sua profissão e pode levá-lo a autodesvalorização pelo fato de que se vê sem poder exercer ao menos sua responsabilidade sobre decidir o que é pertinente, ou não.

Pode-se apontar também o quanto algumas destas políticas tendem a desmerecer o trabalho docente, o que foi recentemente destacado com a sugestão regressiva de atribuir funções àqueles que tenham “notório saber” acerca de alguma matéria como se fosse o suficiente para assumir o papel de um professor (NÓVOA, 2017).

O que é necessário, portanto, é que as políticas públicas se alinhem também aos interesses dos professores e estes estarem abertos a entender que o fato e o dever de se preocupar com o bem do público de modo geral não deve anular as preocupações com a necessidade de sua autonomia no âmbito profissional (SHULMAN, 2004, p. 139).

Sendo assim, ensino e políticas públicas precisam caminhar juntos para poder-se alcançar maior eficiência na educação visto que, conforme Shulman (2004, p. 139, tradução nossa) “o ensino visa promover a excelência e reparar as dificuldades, a política visa garantir justiça e impedir a opressão seletiva”.

Considerando as reestruturações que a sociedade vem passando com a Indústria 4.0 (SCHWAB, 2016; FERREIRA; MARASCHIN, 2019; BUTT et al., 2020), é primordial que haja preocupação com a busca pela igualdade em ensino e aprendizagem aos indivíduos, desenvolvendo nos mesmos, habilidades pertinentes que façam com que atuem de forma responsável e política em seu meio, com capacidade de interpretação, bem como, consigam traçar estratégias que contribuam na modificação do contexto que vivem.

Em se tratando das mudanças que irão impactar fortemente nossa sociedade, pode-se dizer ser extremamente importante que as políticas públicas pensem maneiras de não tornar mais desigual o processo da educação, seja por classe, gênero, entre outros fatores (NÓVOA, 2017, p. 4).

É neste sentido que, de acordo com Shulman (2004, p. 140), as políticas públicas são pensadas justamente para populações específicas e que se encontram a margem em relação as outras, ou seja, visando equipará-los aos demais que possuem privilégios acerca da educação.

Há de se considerar que as propostas que chegam às escolas visando modificar espaços, comportamentos e atuação docente, precisam estar atentas aos diferentes contextos vivenciados pelos indivíduos e as ditas soluções simples, podem apresentar-se como obstáculos na vida de gestores, docentes e alunos que, por falta de preparo, muitas vezes acabam não conseguindo atribuir significado às propostas de cunho político.

Shulman (2004, p. 135) traz um questionamento muito pertinente que sugere que olhemos para os professores para além de sua profissão, visto que, nossas construções individuais, querendo ou não, acabam influenciando no modo de conduzirmos outras atividades.

Nos cursos de formação inicial enfatiza-se muito habilidades para que os futuros docentes saibam ensinar e muito pouco fala-se de como devem aprender (PAPERT, 2008). Já na visão de Shulman (2004), é importante compreender “como os professores aprendem a ensinar”, refletindo sobre como é percorrido o caminho do aprender pelos professores para poderem ensinar algo que nunca tiveram contato anteriormente.

Tecer discussões acerca do que significa ser professor, sobretudo agora, em que muitas mudanças vêm ocorrendo, é uma tarefa deveras difícil e não pode ser tratada de modo trivial. Como é sabido, caminhamos para uma sociedade cada vez mais tecnológica e permeada por transformações importantes que impactarão nas salas de aula, nos professores e em sequência, nos estudantes (NÓVOA, 2017; SALMON, 2019; BUTT et al., 2020).

Por esta razão, na subseção abaixo, é traçado um caminho, visando o entendimento acerca de como a profissão professor evoluiu ao longo do tempo e sua influência para compreender o agora.

3.2.1 A Evolução da Profissão Professor

Aqui, busca-se criar reflexões acerca do ser professor e, passar-se-á pelos seguintes tópicos: como este é visto desde os tempos antigos, que imagem deste foi construída, o que é esperado de um professor e que estratégias podem ser utilizadas para que o próprio tenha condições de desenvolver sua prática docente de maneira mais ativa, contribuindo para a formação dos indivíduos.

Primeiramente, é necessário refletir acerca do que, de fato, ser professor, o que significa ou significou ser professor ao longo dos tempos, o que está por trás desta profissão, qual o sentido e, em qual momento o indivíduo torna-se professor, entendendo qual foi seu papel em diferentes épocas e contextos.

Para contribuir com esta discussão, Hengemühle (2007) afirma que “a realidade do professor hoje não é consequência do acaso”, pois sempre foi influenciado por situações históricas e pelo modo como a sociedade se organiza, bem como, pelo pensamento científico.

Historicamente, o ato de ser professor, foi sendo modificado significativamente, sobretudo no que se refere aos indivíduos que exercem esta profissão e, ao que tudo indica, o surgimento da função do professor se deve ao fato de haver a necessidade de oferecer formação às crianças, no intuito de buscar melhor inserção social (HENGEMÜHLE, 2007, p. 65).

Hengemühle (2007, p. 68-69) descreve a Educação em diferentes períodos e culturas, considerando os Gregos Sofistas os primeiros professores de ensino superior e, o que chama a atenção é que apesar de haver verossimilhanças entre os docentes descritos da referida época e os de agora, que refletem, inclusive, em certa desvalorização dos professores, nota-se distinções quanto ao papel do professor nos diferentes períodos abordados pelo autor.

Para elucidar o que Hengemühle (2007) coloca, compilou-se em um mapa conceitual na Figura 3, as características que eram esperadas dos professores nos períodos trazidos pelo autor, para termos melhores condições de comparar se estas se aproximam, de alguma forma, umas das outras.

Percebe-se que características como honra, integridade e moral, aparecem de forma recorrente em quase todos os momentos, em detrimento de maior qualificação,

sobretudo por termos aí, períodos em que quem se sentisse apto poderia ministrar aulas, bastava demonstrar conhecimentos acerca do que achava ser capaz de ensinar, não sendo obrigatória formação específica.

Na Educação Romana, nota-se maior valorização profissional docente, com o estado possuindo influência sobre conteúdos e objetivos acerca do ensino, sendo que é neste período que começa um processo de oficialização do mesmo (HENGEMÜHLE, 2007, p. 72), isso claro, após o a instauração do império (J. J. P. MELO, 2006, p. 1).

É em certa altura da Idade Média que se percebe maior rigor na formação de professores, em que se vê, conseqüentemente, uma aparente valorização não apenas da integridade moral do indivíduo, mas também maior preocupação com preparo técnico dos professores no que se refere a conteúdos e o ato de ensinar (HENGEMÜHLE, 2007, p. 72).

No Brasil, houve um processo histórico extenso que contribuiu e muito para a imagem dos profissionais atuais, que nasce em uma das visões difundidas que mais desvalorizam os profissionais da educação: a do ensinar por amor (PENHA; ALBUQUERQUE, 2020).

Penha e Albuquerque (2020), indicam que a “ideologia do beatário” assimilou os professores aos missionários, mantendo a premissa do labor por amor que acabou reforçando a não necessidade de remuneração digna, o que reverbera até os dias atuais.

De acordo com Nóvoa (1992, p. 2), a docência se constituiu como profissão após intervenção do estado, que substituiu instituições religiosas como entidade responsável por resguardar o ensino.

Nóvoa (1992, p. 3) especifica que as Escolas Normais foram institucionalizadas pelo estado e que representaram um espaço de afirmação profissional em que o conhecimento é legitimado, além de constituírem um espaço de “reflexão sobre as práticas” que nos apresenta a noção dos professores como produtores e difusores do saber e do saber-fazer.

Foi ainda no século XIX, com a ascensão das Escolas Normais como espaço que garantia a configuração da profissão docente, que a formação de professores passou a ser mais valorizada (NÓVOA, 1992).

Ao chegarmos no século XX, vê-se que a imagem associada aos professores já não é mais a mesma, porém há ressalvas quanto a formação destes em diferentes

contextos, visto que em muitos países, ainda se via pouco ou quase nenhum incentivo para a qualificação e preparo dos profissionais da educação, em que se viu pronunciada ascensão dos cursos Normais (Magistério), preparando professores para lecionar em níveis de ensino mais elementares (NÓVOA, 1992; HENGEMÜHLE, 2007).

A educação Pós-Moderna, no que lhe concerne, preconiza que os professores utilizem a perspectiva de como se dá a aprendizagem de forma que os diferentes tipos de inteligência de seus alunos e particularidades sejam considerados (HENGEMÜHLE, 2007).

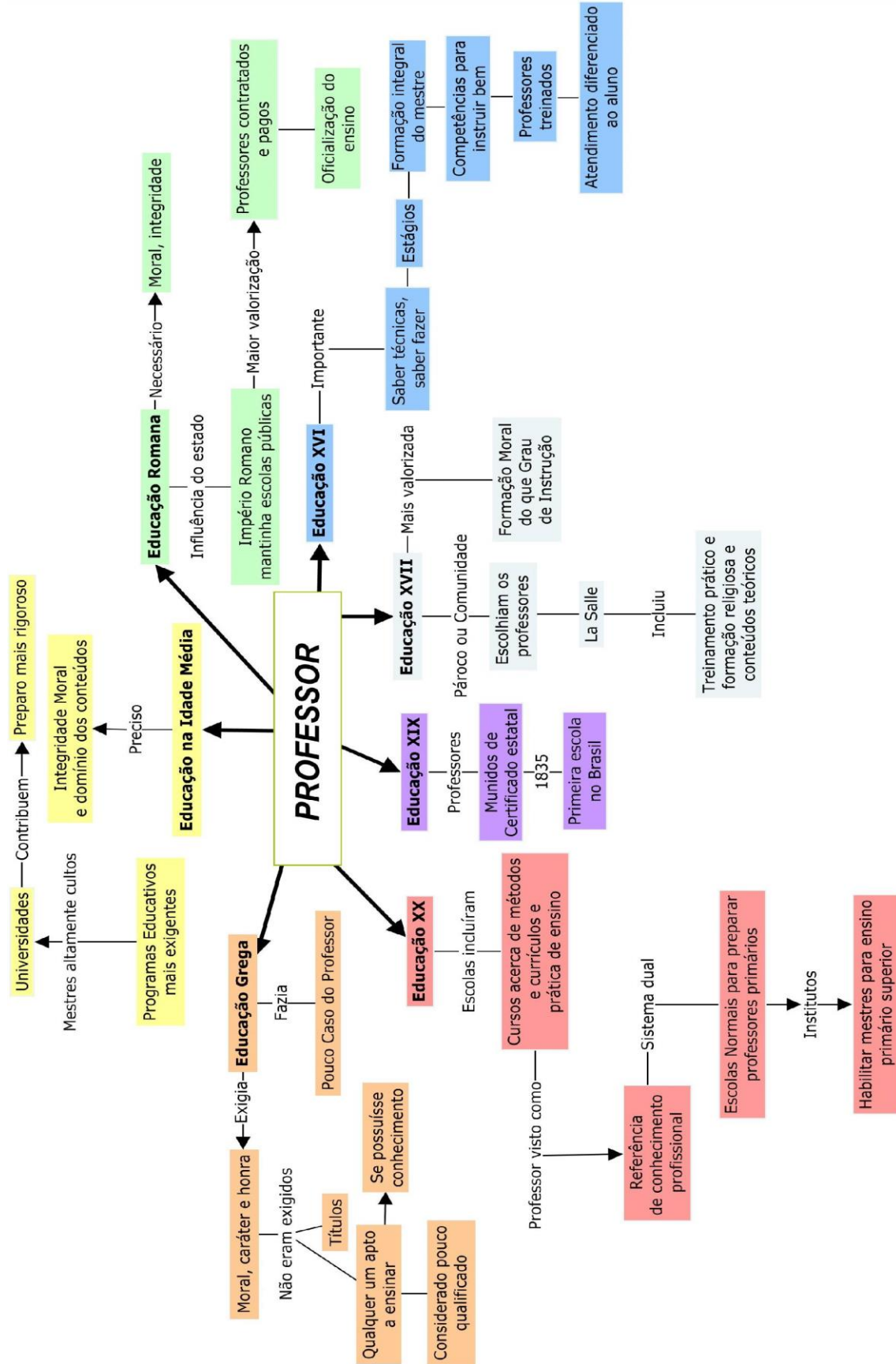
É preciso notar, também, que já tem-se demandas diferentes pelo tempo atual que vivemos, visto que o Pós – Modernismo começa a ser discutido ainda no século XX e já nos encontramos na segunda década do século XXI. Sendo assim, é interessante pensar em formações de professores que preconizem a qualificação destes, alinhados aos objetivos recentes e possam perdurar no futuro.

Considera-se importante esclarecer estes pontos, pois assim, é possível pensar no que seria necessário aos professores no contexto da educação 4.0. Bem como se as características já conhecidas anteriormente se mantêm, ou precisam ser revistas considerando uma possível quebra de paradigma.

Neste sentido, entende-se que a reflexão acerca de ser professor, não possui uma resposta única, cada indivíduo percebe-se professor de uma forma diferente, sendo constituído por experiências que serão vivenciadas sob diferentes pontos de vista e que formarão características exclusivas que não definem os demais, até mesmo pelas influências das vivências que trazem.

Contudo, há um conjunto de aspectos que classifica o professorado e caracteriza a categoria que, como pode-se ver, reforça ao longo dos tempos uma imagem que desestimula a profissão e promove desvalorização.

Figura 3 - Mapa conceitual: Características dos Professores.



Fonte: Adaptado de Hengemühle (2007).

Mesmo com tantas variações metodológicas no cenário atual, é notável a semelhança com a configuração de salas de aula antigas, bem como a maneira que o professor é retratado, uma figura importante, central e que - espera-se - domina tudo o que deve ser ensinado (e por amor, é claro).

Segundo Shulman (2004, p. 133), para se poder entender o motivo pelo qual as pessoas se comportam da mesma maneira, devemos primeiro compreender não o que elas mais valorizam, mas sim o que mais temem, na linha desta fala, é crível que se reconheça que os professores possuem temores, e estes emanam de diversos segmentos burocráticos que se estendem as salas de aula.

Como será possível ao professor concentrar-se em seu local de trabalho, quando há inúmeros indivíduos que se sentem mais preparados que os próprios para definir o que é necessário ou não em sua profissão, que pensam ainda saber mais que aqueles que, cotidianamente, entram em ambientes que nunca trazem as mesmas demandas, mas sempre apresentam as mesmas condições de trabalho, e exigem, sim, muito de seus docentes (SHULMAN, 2004).

De acordo com Shulman (2004, p. 133), para formuladores de políticas públicas, professores justificam sua “negligência” em relação a seus deveres pedagógicos se apegando aos discursos que apelam ao comodismo de pensar que seus alunos são desinteressados, ou ainda possuem baixa capacidade intelectual. Evidentemente, não se deve generalizar comportamentos baseando-se em grupos específicos que algumas vezes se mostram resistentes e pouco dispostos. Sendo assim, formuladores de políticas públicas devem se atentar às necessidades profissionais destes, incentivando qualificação e não se apegando a concepções errôneas como estas, segundo ponto de vista da pesquisadora.

Fato é que os professores têm seus motivos para temer, pois, mesmo dedicados, não recebem em grande parte dos casos, a devida apreciação ou compensação por seus esforços. O pior de tudo é que ficam, muitas vezes, à mercê daqueles que conhecem nem sequer os reais problemas enfrentados por eles que acabam por reduzir ainda mais o controle docente sobre a sala de aula.

Destarte, é possível levantar-se a discussão acerca de quais os pesadelos dos professores e com que ansiedades este medo é alimentado. Talvez muitos que observam de fora, leigos e afins, acreditem que os maiores medos dos professores estejam relacionados aos próprios alunos, ou mesmo as condições de trabalho, mas nos atrevemos a pensar que a gestão em suas tantas formas, representa um dos

maiores medos dos professores. Todavia, pondera-se que podem ser fortes aliadas, se considerarem que a melhor pessoa indicada para dizer o que é mais adequado para o aprendizado dos discentes é o professor, quando consciente de seu papel e influência na Educação (SHULMAN, 2004).

Se não há definição clara quanto ao que significa, de fato, ser professor, é preciso ao menos pensar-se de que maneira reunir características desejáveis que, por vezes, podem ser conflitantes entre si, para que assim se construa um professor, de modo a não cair no impasse de tolher decisões e escolhas que deveriam ser dos profissionais, ou ainda, deixá-los livres ao ponto de que se percam (SHULMAN, 2004, p. 136).

É fundamental pensar-se que qualquer uma destas possibilidades apresenta riscos e pode incorrer no oposto do desejado, é preciso que se tenha consciência de que em qualquer situação que envolva pessoas, estamos sujeitos a que nem tudo saia como planejado e, talvez ainda não saibamos maneiras de evitar precisamente que estes erros ocorram, mas podemos pensar em como criar base consistente para que a situação por si não fuja do controle.

Somos acostumados desde muito cedo a respeitar regras, ter horários determinados, estabelecer rotinas e ter algum mentor por perto instruindo e ditando o que devemos e o que não devemos fazer. Para que um indivíduo aprenda a lidar responsabilmente com si e com seus atos sem que alguém tenha determinado suas ações, não é suficiente que diga a este que é agora livre e deve responder por si.

Se por acaso tentar-se agora tornar livres os estudantes e professores, para onde estes iriam? Provavelmente tenderiam a “anarquia e ao caos” (SHULMAN, 2004), porque foram culturalmente acostumados às diretrizes e normatizações a respeito de seu papel frente a sociedade que, nem sempre, vem correspondendo às mudanças da própria.

Por este motivo, é de caráter prioritário, investir em estratégias que possam fazer com que os professores possam refletir e repensar sobre sua prática pedagógica, de modo a compreender o que esperam que seus alunos almejem para a sociedade do século XXI.

Quanto à formação de professores, seja ela na etapa inicial ou final, percebem-se muitas lacunas que precisam ser preenchidas para existir maior conexão com a prática de sala de aula.

A próxima seção terciária subdivide-se em duas, uma dedicada à formação inicial, em que mencionamos algumas dificuldades relacionadas à profissão docente encontradas já nesta etapa, pensando a respeito de como se poderia contornar estes desafios. Já a segunda, é voltada à formação continuada, sugerindo o que pode talvez ser adotado como estratégia para oferecer cursos de formação continuada mais adequados às necessidades e interesses dos professores.

3.2.2 Formação Inicial

Um ponto a ser debatido, refere-se, ainda, a etapa da graduação, em que pouca vivência é experimentada por aqueles que estão em formação para tornarem-se professores, resumindo-se esta, às disciplinas com enfoque nos estágios, que oferecem pouca experiência em sala de aula, seja para dominar a parte técnica de seu conhecimento pedagógico, seja para desenvolvimento de sua didática (NÓVOA, 2019).

A formação prática do indivíduo precisa ser valorizada, pois as próprias disciplinas pedagógicas podem acabar sendo precarizadas para equilibrar ou enfatizar as demais, mas o que ainda surpreende, de certa forma, é ser frequente encontrar professores que ensinam com excelência, apesar destas lacunas (SHULMAN, 2004, p. 143).

Para Nóvoa (2019), nem universidade, nem a escola são ambientes propícios para a formação de professores do século XXI. Portanto, estes espaços devem ser repensados, tendo como entendimento que “o lugar da formação é o lugar da profissão” (NÓVOA, 2019, p.7).

Nóvoa (2019, p. 7) compreende ser necessário que ocorra interação entre três vértices: o profissional, universidade e escola, pois acredita ser neste sentido que as potencialidades para transformação da prática docente se encontram.

O autor aponta que se cria frequentemente uma relação de oposição entre a universidade e a escola, quando afirma que

Em muitos discursos sobre a formação de professores há uma oposição entre as universidades e as escolas. Às universidades atribui-se uma capacidade de conhecimento cultural e científico, intelectual, de proximidade com a pesquisa e com o pensamento crítico. Mas esquecemo-nos de que, por

vezes, é apenas um conhecimento vazio, sem capacidade de interrogação e de criação. Às escolas atribui-se uma ligação à prática, às coisas concretas da profissão, a tudo aquilo que, verdadeiramente, nos faria professores. Mas esquecemo-nos de que esta prática é frequentemente rotineira, medíocre, sem capacidade de inovação e, muito menos, de formação dos novos profissionais (NÓVOA, 2019, p. 7).

Para superar esta visão pouco frutífera, Nóvoa (2019) considera necessário enxergar a profissão como elo articulador que dará força para a formação profissional, de fato.

A formação de professores na perspectiva das universidades, ocupou quase sempre um lugar de pouco privilégio em relação aos cursos considerados tradicionais, o que se intensifica ainda mais ao olharmos para professores da educação infantil, ou mesmo, ensino fundamental (NÓVOA, 2019, p. 8).

A formação do professor será distinta a depender da fase em que este profissional se encontra. Quando na universidade, haverá maior ênfase aos conhecimentos teóricos em detrimento da prática, contudo esta deve se fazer presente mesmo que em menor grau. Quando os professores já estão em atuação, a prática se sobressai a teoria, mas precisa estar articulada com ela (NÓVOA, 2019). Em formação continuada é fundamental que os muros das universidades não sejam barreiras e que esta dialogue com as escolas e vice-versa.

A produção em pesquisas voltadas ao ensino, não deve obter como produto apenas uma bonita decoração para as estantes, é preciso que ela repercuta na escola. De mesmo modo, as escolas não devem se fechar às pesquisas. Esta relação é necessária e só funciona em via dupla.

Nóvoa (2019) acredita ser preciso que haja um espaço que chama de “casa comum” da formação de professores, nas universidades. Este lugar pensaria a formação profissional do professor sem a fragmentação atual que há nas licenciaturas.

Construir habilidades que permitam a plasticidade necessária para compreender a profissão, é de extrema importância para que os professores tenham condições de buscar em sua própria formação, subsídios para reconstruir sua identidade e prática profissional.

Defende-se aqui que as reflexões e as ações acerca da formação de professores, devem ocorrer desde sua etapa inicial. A não implementação de determinações do governo pode estar relacionada aos limites impostos pela experiência do professor, que nem sempre possui formação suficiente que atenda às exigências intelectuais, emocionais ou pedagógicas (SHULMAN, 2004, p. 143).

É fundamental não desconsiderar que nossos professores ingressam em sua profissão com inferior preparo em relação ao que se vê nas demais profissões e, há muitas razões que podem incorrer nisto, como exemplo, a pouca experiência oferecida durante o curso com as disciplinas de estágio, que muitas vezes não são suficientes para que os graduandos vivenciem de fato a realidade de sala de aula (SHULMAN, 2004, p. 143).

Gatti (2014), corrobora esta informação destacando como uma das principais problemáticas, os estágios ocorrerem sem planejamento e adequado acompanhamento, visto que os alunos muitas vezes buscam de forma autônoma pelas escolas que os recebem, sem que o professor titular da turma que assumem, muitas vezes, esteja preparado e disposto a contribuir com o professor em formação. Isso pode estar relacionado, principalmente, com o fato de os professores em exercício entenderem que o estágio pouco ou nada influencia na formação docente, percepção esta, que pode se justificar talvez, devido as vagas experiências que tiveram na etapa da graduação.

Outra grande questão a ser considerada para a etapa inicial, é que pode haver desmerecimento de disciplinas pedagógicas em detrimento das que são consideradas técnicas, o que talvez se justifique pelo fato de o sujeito não se reconhecer professor ou não compreender que para se constituir professor, não é suficiente conhecimento específico, apenas, pelo contrário; o ideal seria que houvesse valorização em mesma medida, do conhecimento científico das disciplinas tanto quanto do conhecimento científico em educação (NÓVOA, 2019, p. 8).

Uma das mais recentes e conhecidas ações para contornar estas e outras lacunas no período da graduação é o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que teve por finalidade, de acordo com Brasil (2016, p. 3) “(II) Contribuir para a valorização do magistério e (III) elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura”, oferecendo aos licenciandos a oportunidade de desenvolver projetos em escolas da educação básica, que por si só, promovem experiências que contribuem para sua construção como docente.

É sabido, portanto, que ainda durante a formação inicial é fundamental a proximidade com a prática por parte do aluno, para que assim vivencie experiências ainda na etapa da graduação colocando em prática seu conhecimento acadêmico enquanto adquire conhecimentos próprios do contexto escolar, podendo obter noções

de como funciona a dinâmica deste, desde a postura adotada pelo professor titular em sala de aula, até as práticas de gestão inerentes a estes espaços.

3.2.3 Formação Continuada

É na formação inicial que o professor começa a se constituir, momento em que as habilidades serão desenvolvidas como também a etapa onde deve se estabelecer a relação entre os estudantes de licenciatura com os professores atuantes da educação básica (NÓVOA, 2019, p. 9).

Não seria o ideal que ocorresse um salto direto da universidade para a escola, contudo, na realidade brasileira, é comum que graduandos atuem como professores contratados sem que tenham concluído o curso. Nóvoa (2019) considera ser importante que haja a etapa da indução profissional, que corresponderia ao momento em que o jovem professor começará a se inserir “na profissão e nas escolas”, sendo fundamental o acolhimento dos educadores já atuantes nos primeiros anos do recém-formado.

Neste sentido, é interessante que se pense na perspectiva da residência pedagógica, pois articula o diálogo entre universidades e escolas e responsabiliza estas instituições pela introdução profissional dos professores (NÓVOA, 2019, p. 10).

Contudo, residência pedagógica não deve ser instrumento para abreviar o processo de formação inicial, deve, na verdade, apoiar o desenvolvimento de práticas docentes reflexivas entre atuantes e recém-formados, visto que, como menciona Nóvoa (2019), “ninguém se integra numa profissão sozinho, isoladamente. Ninguém constrói novas práticas pedagógicas sem se apoiar numa reflexão com os colegas”.

Para aqueles que já estão em sala de aula, as mudanças podem ser perturbadoras por afetarem o modo com que estavam acostumados a desenvolver suas aulas e, já para os recém-formados, o desafio se pauta na autonomia de aprendizagem que precisam desenvolver ainda em sua graduação.

Por isso se destaca a importância do professor ser um profissional autorreflexivo e flexível quanto a sua atuação profissional, pois a partir deste hábito, o professor encontra subsídios para pensar e repensar sobre sua prática e assim, pode-

se abandonar o isolamento pedagógico persistente que impede a incorporação do que foi aprendido (SHULMAN, 2004, p. 506)

Para Shulman (2004), o que dificulta nossa articulação entre o que sabemos e o compartilhamento do que aprendemos com os outros, é o fato de trabalharmos em circunstâncias solitárias que nos proporcionam pouca reflexão acerca de nossa prática e isto poderia ser facilitado através da integração com nossos pares, pois assim, é possível conhecermos e interagirmos com outras realidades que, por vezes, se assemelham com o que é vivenciado por nós.

Consonante a isto, Nóvoa (2019, p. 6) menciona que “não é possível aprender a profissão docente sem o apoio, presença e colaboração dos outros professores” e, nessa altura se confirma a necessidade de acolhimento por parte dos professores já consolidados aos formados recentemente.

Ser professor é complexo, por isso é fundamental que o processo de formação seja contínuo, promovendo a busca por aperfeiçoamento e constante aprendizado, mesmo os que já possuem tempo de experiência profissional. Portanto, a formação continuada deve privilegiar o espaço da escola, no sentido de dialogar com quem sabe os mecanismos de funcionamento desta (SHULMAN, 2004; NÓVOA, 2019).

As estratégias para ensinar professores talvez sejam similares as adotadas para ensinar alunos, a grande questão é a abordagem que para professores costuma ser ainda mais engessada e vaga, sobretudo pelo peso que a formação inicial coloca sobre estes, visto que sentem que o que precisavam aprender, aprenderam em suas graduações e, apesar de reconhecerem necessidade em atualizar-se, muitas vezes não encontram condições e meios de tornar isto possível (SHULMAN, 2004, p. 508, tradução nossa).

Shulman (2004) sugere que os esforços para criar condições de aprendizagem não devem dirigir-se apenas aos estudantes, mas também aos professores. Por isso, entende-se necessário que nos cursos de formação continuada, os professores não atuem como meros ouvintes, mas que experienciem as situações colocadas pelos que conduzem a formação.

Surge daí, então, a importância de uma formação continuada que prime pelo aprendizado fluido destes profissionais e desperte neles, potencial de aprender, antes ainda de ensinar.

Shulman (2004), cita as proposições de Jerome Bruner acerca das condições que fazem com que o aprendizado dos alunos floresça e, pode-se, segundo Shulman

(2004, p. ver, tradução nossa), adaptar aos professores estas mesmas proposições, visto que, possivelmente “não mudamos as condições necessárias para o aprendizado apenas pelo fato de recebermos licença para ensinar”.

O passo inicial para a busca por melhor aproveitamento em formação continuada é, sim, a autorreflexão, sobretudo pelo fato de que falta aos professores ou mesmo demais profissões, encarar sua prática sob perspectiva própria promovendo este feito a um posterior processo coletivo (NÓVOA, 2019).

É inegável que a todo tempo estamos sob processo de avaliação, inclusive pelos estudantes que assistem às aulas e talvez daí surja o problema de deixar que questionem abertamente em sala de aula, pois, nem sempre o professor terá todas as respostas e pode ser que se sinta mal por isso.

Apesar disso, há tempos estimula-se que docentes não vejam problemas em não ter domínio acerca de tudo imediatamente, tendo por atitude reconhecer que ainda precisam aprender sobre algo, quando for o caso.

Neste sentido, surgem inseguranças que talvez expliquem o porquê de não praticar a autorreflexão, ou mesmo porque este processo de enxergar para dentro de si, pode ser assustador e excruciante, pois é complexo expor-se diante dos outros. Contudo, quando esta exposição é feita a si próprio a responsabilidade é ainda maior, visto que isso exige de nós algum movimento de mudança diante do que foi observado.

Mesmo professores que possuem experiência em sala de aula acabam por ter dificuldade com o fato de exercitar a reflexão acerca de sua própria prática, já que ter experiência, não significa que aprendam com ela (SHULMAN, 2004. p. 506).

É necessário sensibilizar os professores para que, em um primeiro momento, se reencontrem como alunos, entendam melhor sobre seu processo de aprendizagem e como fazem para que o resultado deste se torne útil em suas vidas.

Desta forma, talvez se pudesse chegar a maior dimensão autorreflexiva, colocando-os em situação de pensar sobre si, falar sobre si e ter a oportunidade de se ouvir e ouvir a respeito do outro para daí sim, em outro momento, falar nos estudantes.

Não basta em uma formação continuada apenas citar atividades interessantes que possam ser adaptadas, que utilizem celulares, computadores, se atentem às diversidades contemporâneas, é preciso tornar o docente consciente de sua prática,

e fazer com que ele se veja como parte do processo de aprendizagem de seus alunos, mesmo não sendo o protagonista (NÓVOA, 2019).

E é agora que a reflexão pode ocorrer em âmbito coletivo. Dessa maneira, não apenas o professor deve ser reflexivo, mas sim todo o meio que o inclui. Visto que, uma escola reflexiva pode encontrar como forma de expressão desta prática a formação de grupos de discussão, que funcionaria bem como outra opção de estratégia.

Ser professor é mais que promover feitos a partir de tecnologias em sala de aula, educação 4.0 não é apenas conhecimento tecnológico, envolve relações humanas que precisam se fortalecer e tornar-se conscientes sobre como podem se unir em um tempo que exigirá conhecimentos diversos e que a todo tempo se modificarão. É sobre pensar sobre si para atuar conjuntamente sem medo de revisitar-se como pessoa.

3.2.4 Base do Conhecimento do Professor

De acordo com Lee Shulman (2004), é incompleto afirmar que o ensino começa quando o professor identifica o que deve ser aprendido para delinear caminhos acerca de como deve ser ensinado, pois, o ensino deve representar mais do que aprimoramento da compreensão sobre algo (SHULMAN, 2004, p. 227).

Na década de oitenta, pesquisadores como Shulman (1986) começaram a questionar o desequilíbrio entre o conhecimento de conteúdo e as habilidades pedagógicas em tornar este conteúdo inteligível. Neste sentido, buscaram olhar para o modo como ocorre a aprendizagem para o ensino (1986, p. 8), pois tinham como inquietação compreender de que maneira os professores recém-formados ou não, podem conseguir ensinar sobre algo nunca visto?

Shulman (1986) então reflete com seus colaboradores acerca de que modo se dá o conhecimento do professor, como estes codificam as informações e realizam a transposição para o ensino. A partir daí, foi proposta a base do conhecimento de conteúdo da matéria e conhecimento de conteúdo pedagógico, ou apenas conhecimento pedagógico de conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge*, do inglês) (ROLANDO; SALVADOR; VASCONCELLOS; LUZ, 2018, p. 37).

Conhecimento de conteúdo destaca-se pela quantidade da organização do conhecimento na mente do professor (SHULMAN, 1986, p. 9) e o conhecimento pedagógico de conteúdo refere-se ao que vai além do conhecimento da matéria, pois avança a partir do conhecimento da matéria para o ensino.

Acrescentando, Shulman afirma que,

O conhecimento do conteúdo pedagógico também inclui uma compreensão do que torna a aprendizagem de tópicos específicos fácil ou difícil: as concepções e preconceitos que os alunos de diferentes idades e formações trazem consigo para a aprendizagem dos tópicos e lições mais frequentemente ensinados (SHULMAN, 1986, p. 9, tradução nossa).

A integração entre estes dois conhecimentos é fundamental para entendermos de que forma se dá o conhecimento do professor, contribuindo para que se pense em uma formação de professores adequada as suas necessidades.

Mais adiante, os autores Mishra e Koehler (2006), ampliaram a base do conhecimento, inserindo na estrutura a componente tecnológica, não abarcada por Shulman na época, muito provavelmente por esta não ser uma demanda educacional daquele período, mas que hoje compreende-se ser necessário estar integrada ao modo como o professor ensina (MISHRA; KOEHLER, 2006, p. 1023).

A estrutura chamada de Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico, o TPACK, descreve as diferentes categorias de conhecimento necessários ao professor na integração de tecnologias no ensino (MISHRA; KOEHLER, 2006; KOEHLER; MISHRA; KERELUIK; SHIN; GRAHAM, 2014).

Mesmo com a temática das tecnologias sendo muito presente, os professores ainda padecem na integração destas ao ensino, pois muitas vezes lhes falta o conhecimento necessário (KOEHLER et al., 2014, p. 101, tradução nossa).

Para que se compreenda de que maneira os professores podem usar melhor as tecnologias em suas práticas de sala de aula, é fundamental que se compreenda quais conhecimentos são necessários reunir para garantir este uso de forma eficaz, (KOEHLER, et al., 2014, p. 102, tradução nossa) sobretudo ao pensarmos formação docente para a educação 4.0

De acordo com Rolando et al. (2018) o TPACK, constitui-se de três bases do conhecimento primárias, Conhecimento de Conteúdo (CK), Conhecimento Pedagógico (PK) e Conhecimento tecnológico (TK) e a partir destas, mais quatro bases secundárias, Conhecimento Pedagógico do conteúdo (PCK), Conhecimento

tecnológico do conteúdo (TCK), conhecimento tecnológico pedagógico (TPK) e conhecimento pedagógico tecnológico de conteúdo (TPACK) (KOEHLER et al., 2014).

Sabe-se da necessidade de promover que os professores possam integrar as tecnologias em sua base de conhecimento desenvolvendo habilidades que vão além de aprender sobre as tecnologias mais atuais, pois estas tornam-se cada dia que passa, mais obsoletas. Sendo assim, conhecimento de tecnologia foi transformado em um dos aspectos mais importantes ao falarmos da base do conhecimento do professor (MISHRA; KOEHLER, 2006).

É essencial, portanto, que a tecnologia agora seja parte da estrutura pensada como base do conhecimento docente tal qual os componentes conteúdo e pedagogia, e é exatamente esta a integração que propõe o TPACK de Mishra e Koehler (2006).

Neste trabalho, o TPACK foi utilizado com o intuito de compreendermos como os participantes enxergam suas bases do conhecimento, pois inicialmente se teve como intento verificar se há diferença significativa entre professores atuantes e não atuantes com relação as suas bases do conhecimento.

No próximo capítulo, discutem-se os possíveis desafios que poderão ser vivenciados pelos professores atualmente, que muito se relacionam com a componente tecnológica, inclui-se na discussão, por exemplo, conflitos oriundos das diferentes gerações entre professores e alunos, considerados nativos digitais, que demandariam supostamente a inclusão de tecnologias no seu processo de aprendizagem, assim como já é realidade em suas atividades de entretenimento, finalizando com reflexões acerca do significado que não seria adequado darmos para as tecnologias, que caminhos não seguir para que não se torne apenas uma ferramenta estética, mas de fato elo articulador e integrado ao conhecimento do professor.

3.3 DESAFIOS DA PROFISSÃO PROFESSOR NO SÉCULO XXI

A profissão docente é constantemente desafiada por diferentes variáveis que desestruturam o que o profissional constrói como base ainda na etapa inicial de sua formação.

Como principal desafio atual, pode-se citar as Tecnologias Digitais que representam um dos mais presentes assuntos, apesar de perceber-se que ainda há muito a ser feito para estas terem aproveitado ao máximo seu potencial como ferramenta de ensino e aprendizagem (BLIKSTEIN et al., 2021).

Em tempos hodiernos, é comum questionar o destino da profissão docente e refletir acerca destas questões pode provocar uma sensação de confusão, pois mescla o medo de não saber para onde vamos enquanto sabe-se que não será a primeira vez que ficamos marcados por transformações (TOFFLER, 1970; PAPERT, 1980; GOBBO, 2020).

Por conta da difusão de mídias sociais e diferentes ambientes e tecnologias, parece ficar cada vez mais difícil deixar claro qual o papel do docente, afinal. Se antes o professor era a pessoa responsável por ensinar através de recursos específicos, hoje parece ser preciso que busque desenvolver técnicas e habilidades que transcendem a profissão da perspectiva tradicional (SILVA; FARBIARZ, 2020).

Mesmo antes da pandemia, já via-se professores ocupando espaços de mídias digitais, por meio de canais no *Youtube*, páginas com os alunos no *Instagram* e *Facebook*, comunicação por meio dos aplicativos de mensagens instantâneas (COUTO, Edvaldo; COUTO, Edilece; CRUZ, 2020, p. 209).

De criadores de conteúdo digital a dançarinos no TikTok, viu-se surgir cada vez mais profissionais que estão explorando outros caminhos, seja para abordar os conteúdos de forma criativa, informar ou desmistificar ideias entorno da profissão. Estas iniciativas podem aproximar os docentes da comunidade em que atuam ou até mesmo alcançar outros contextos (SILVA; FARBIARZ, 2020).

São movimentos que correspondem também às mudanças em nosso modo de comunicar e relacionar, que se conectam intrinsecamente com o conceito de Cultura Digital, compreendendo meios de comunicação, os dispositivos e as práticas sociais relacionados ao uso das tecnologias digitais (BORTOLAZZO, 2020, p. 370).

Recorrer ao arcabouço tecnológico agora, nem mesmo foi opção, se tratou de necessidade como via possível para manter as atividades de escolarização em funcionamento. Em meio as tantas informações desconstruídas, professores, alunos, pais, dentre outros, viram-se inseguros e ansiosos diante do contexto pandêmico que passamos a viver (MONTEIRO, 2020).

Se antes já existiam desigualdades sociais e econômicas, a desigualdade digital agora era anunciada e não se pode mais encobrir que muitos alunos não têm

estrutura suficiente para acompanhar as aulas, bem como muitos professores não possuem estrutura em suas casas para o planejamento e execução de seu trabalho, no quesito Internet, equipamentos e preparo para lidar com carências da profissão (COUTO, Edvaldo; COUTO, Edilece; CRUZ, 2020, p. 210; MONTEIRO, 2020).

Consonante a isto, Monteiro (2020) traz que o convite para que os professores se reinventem já vem sendo feito há algum tempo por alguns autores quando estes prospectam uma prática reflexiva (NÓVOA, 1999; SCHÖN, 1997), uma postura de professor-pesquisador (BECKER; MARQUES, 2010), mesmo que em ocasiões que não previam as condições do mundo atual.

Outro obstáculo da atualidade está relacionado às desigualdades digitais, ao modo como a sociedade mudou a maneira de vivermos, o surgimento cada vez mais frequente de novas plataformas e mídias que, algumas vezes são dominadas pelos alunos, que conhecem seu funcionamento (mesmo que para o entretenimento), diferente de muitos professores, que fazem por vezes, uso limitado em seu cotidiano, o que intensifica os desafios de educar com tecnologias (COUTO, Edvaldo; COUTO, Edilece; CRUZ, 2020).

O cenário pandêmico apenas sobressaltou questões que já eram urgentes, como exemplo, a necessidade de formações docentes focadas no que os professores precisam, sem palestras disfarçadas de formação, sem grandes shows tecnológicos distantes e o mais importante, sem transferir-lhes a culpa, pois, as necessidades são básicas e a busca por solução tem de ser objetiva (NÓVOA, 2019).

A seguir é traçado com brevidade os conflitos de geração entre alunos e professores que acaba acentuando ainda mais as dificuldades que alguns docentes encontram em integrar práticas com tecnologias.

3.3.1 Conflitos Geracionais entre professores e alunos: O suposto embate entre imigrantes x nativos

Sabe-se que muitas são as escolas e professores que se mantêm aquém das transformações que a sociedade vem retratando, e os fatores que justificam isto são muitos, envolvendo a falta de recursos e estrutura, ou até mesmo a falta de vontade dos profissionais em buscar habilidades diferentes das que estão acostumados,

apesar de se constatar na própria literatura científica os esforços de muitos descrevendo as experiências com bons resultados que foram realizadas (BLIKSTEIN et al., 2021, p. 42).

Pode-se dizer que os alunos estão cada vez mais conectados e compreendem como utilizar algumas ferramentas com certa facilidade, sobretudo, quando aplicadas a finalidade do divertimento (BENNETT; MATON, 2010).

São indivíduos que já nasceram inundados por tecnologias, redes sociais e, no meio do boom da Cultura Digital, temos professores de uma ou até três gerações atrás que não teriam, aparentemente, o mesmo domínio que os “nativos digitais” (PRENSKY, 2001).

Com a facilidade oferecida pelos motores de busca, softwares e diferentes ferramentas, outros caminhos se abrem, portanto vemos jovens

[...] Não tendo mais que se esforçar tanto para armazenar o saber, pois ele se encontra estendido diante deles, objetivo, coletado, coletivo, conectado, totalmente acessível, dez vezes revisto e controlado [...] (SERRES, 2013, p. 37).

Ao se discutir dificuldades que os professores encontram para ensinar os alunos de agora, não se pode ignorar haver necessidade muitas vezes em adaptar o ensino ao modo como estes aprendem, mas como fazer isso? Como exigir que professores que nunca quiseram ou puderam lidar com tecnologias passem agora a dominá-las de uma hora para outra?

Se antes os meios de comunicação e informação traduziam-se em materiais impressos, rádio e TV, hoje temos com facilidade os smartphones que já são como uma extensão de nossas vidas (CAMILLO; BEZERRA; PINTO, 2020) fazendo parte de numerosas situações do cotidiano.

Os sujeitos nascidos a partir de 1980 são representados já há algum tempo como nativos digitais. Esta expressão ganhou popularidade com Marc Prensky, quando publicou o artigo “*Digital Natives, Digital Immigrants*”, em 2001.

Na visão de Prensky (2001), os alunos de hoje diferem das gerações anteriores, e suas distinções não se resumem apenas às roupas, gírias e acessórios, possuem relação com o modo como estes se ligam às tecnologias (PRENSKY, 2001, p. 1).

Prensky (2001, tradução nossa) afirma ainda que os alunos não são mais os mesmos para o qual nosso sistema educacional foi projetado para ensinar, e considera que diferentes experiências levam a diferentes estruturas de pensamento.

É baseado nestas possíveis características que o referido autor sugere que os estudantes nascidos a partir da metade da década de oitenta seriam nativos digitais, indivíduos com capacidade nata em dominar tecnologias, compreender seu funcionamento e aplicá-las em seu cotidiano.

Já os imigrantes digitais, seriam aqueles que não necessariamente nasceram no período demarcado, portanto, não teriam a mesma facilidade em recorrer a aparatos tecnológicos e mesmo quando já fazem, carregam o sotaque das tecnologias que antes estavam acostumados (PRENSKY, 2001, p. 2).

Autores como Kirschner e Bruyckere (2017) consideram que Prensky se precipitou ao tecer afirmativas em relação aos nativos digitais, sobretudo por suas alegações não serem provenientes de extensas pesquisas, mas sim em observações de fenômenos de modo generalizado.

Há, portanto, indícios que apontam para um exagero em acreditar que estes indivíduos seriam nativos digitais, pois, considerar que todos tem proximidade e aptidões inatas com tecnologias, produz a impressão de que independente de fatores sociais e econômicos, haverá domínio delas, o que não é precisamente verdade (BENETT, 2010; KIRSCHNER; BRUYCKERE, 2017; LEMES; dos SANTOS, 2019).

Para Kirschner e Bruyckere (2017) os mitos do nativo digital e dos indivíduos multitarefas são alardeados pela mídia e por gurus educacionais e repetidos, em seguida, por formuladores de políticas voltadas à educação. Contudo, enquanto para estes reforçar a narrativa parece não ser nocivo, para os alunos, sistema educacional, ensino e aprendizagem, os efeitos são devastadores (KIRSCHNER; BRUYCKERE, 2017, p. 135, tradução nossa).

Vê-se que, na verdade, muitos dos que seriam vistos como nativos digitais, demonstram dificuldades típicas daqueles que não têm proximidade com as tecnologias em seu cotidiano, e isto é salientado quando se propõe atividades em sala de aula e os estudantes mostram dificuldade em transpor seu suposto conhecimento em TDIC para realizar as tarefas, como mencionado por Bennett e Maton (2010).

Compreender que o conceito de nativos digitais está relacionado a um mito e que os alunos nem sempre possuem habilidades muito expressivas com tecnologias, de modo algum intenciona negar o envolvimento de TDIC no processo de ensino e aprendizagem, mostra sim, que não estamos livres da responsabilidade de aproximar os alunos das tecnologias, de forma que seja possível o desenvolvimento de

habilidades digitais, para fazerem uso e integrarem verdadeiramente estas em suas vidas.

No que concerne aos professores e futuros professores, Kirschner e Bruyckere (2017) apontam ser tarefa destes identificar os momentos adequados para que a tecnologia esteja presente, ou seja, é o professor que delimita quando utilizar, qual ferramenta se sai melhor, ou mesmo quando são dispensáveis, conforme os objetivos definidos inicialmente.

É fundamental que formadores de professores não propaguem o mito de nativos digitais, pois assim evita-se que os professores, enganados por esta percepção, ignorem estas premissas básicas para envolver tecnologias em seus planejamentos (KIRSCHNER; BRUYCKERE, 2017). Por conseguinte, é ainda mais importante que antes de inserir tecnologia no planejamento sejamos críticos em relação a como de fato poderá contribuir para atender aos objetivos definidos inicialmente.

Mesmo que o rótulo sugerido por Prensky não corresponda exatamente à realidade, é inegável que os jovens de hoje não vivenciam as mesmas experiências, valores ou expectativas que seus antepassados (SERRES, 2013, p. 19).

Como uma geração acostumada ao papel e caneta que conheceu de forma tardia o envio de mensagens instantâneas, poderia confrontar aqueles que usam seus polegares para comunicar (SERRES, 2013, p.19)?

É preciso escaparmos do processo estético que envolve muitas atividades desenvolvidas com estes recursos, do contrário a falta de intencionalidade não traz significado para a aprendizagem e esvazia o processo de ensino e a real função da educação (R. SILVA, 2018).

Na próxima subseção, são expressas reflexões acerca do modo que as tecnologias podem ou devem ser pensadas quanto atividades com significado que contribuem com o desenvolvimento crítico e cidadão dos indivíduos, bem como na superação das desigualdades.

3.3.2 Tecnologias e Educação

A ideia de incluir tecnologias em sala de aula deve ultrapassar medidas fixadas apenas no conceito de uso por professores e alunos, como *tablets* substituindo o caderno do planejamento, *datashows* ocupando espaço do quadro, apenas isso não aponta para integração de tecnologia ao planejamento e práxis do professor (MONTEIRO, 2020). Visto que o fato dos docentes usarem tecnologias não presume que conseguirão fazer o uso pedagógico delas (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019; MONTEIRO, 2020).

Salienta-se, também, para não se pensar em tecnologia como meio substitutivo para o que já se conhece, ser feito por meios diferentes (PAPERT, 1980; 2008), como aconteceu durante a pandemia, onde os computadores ocuparam lugar passivo como ferramenta de acesso às aulas.

Antes de qualquer coisa, os professores precisam de insumos básicos para o trabalho com tecnologias, como acesso à Internet e computadores, como afirmam Blikstein et al. (2021, p.21).

Se por um lado é desejável evitar que a escola tradicional se disfarce de inovadora, por outro, também deve haver cuidado para que as salas de aulas não sejam confundidas com espetáculos, os alunos com a plateia e os professores os donos do show (LIPOVETSKY; SERROY, 2015; R. SILVA, 2018).

Muito mais do que adotar uma ferramenta que promova a espetacularização das aulas e o uso vazio da tecnologia para atividades mecânicas, integrar às tecnologias aos conteúdos trabalhados, denota um caminho que promova a manutenção das atividades que primem pelo processo de pensar e construir ideias, antes de tudo.

R. Silva (2018, p. 561) alerta que:

Por meio de uma centralidade das metodologias ativas e do favorecimento de práticas curriculares inovadoras, vemos a instauração (e a rápida consolidação) de movimentos de estetização pedagógica. Tal estetização remete-nos a recorrência de métodos *gourmetizados*, estilizados e customizados, tornando o espaço formativo da aula um grande jogo de perguntas e respostas – um quiz (R. SILVA, 2018, p. 561).

Há potencial, sim, na implementação das tecnologias na educação, por seu caráter inovador. Contudo, é preciso cuidado de modo a não as utilizar para fomentar ainda mais desigualdades (R. SILVA, 2018).

Para ser realizada a adequada inclusão da tecnologia com intencionalidade no planejamento, é preciso considerar aspectos como o perfil das turmas, o quanto os

alunos estão envolvidos com o tipo de tecnologia que se deseja propor, se tem acesso ou não, quais estratégias se pode adotar.

Na visão de Blikstein et al. (2021), é preciso qualificar o debate que envolve tecnologias, não as dissociando quanto aos questionamentos inerentes à educação, pois já fazem parte do cotidiano de todos, de um modo ou de outro, e o cenário da pandemia apenas destacou as necessidades que se tem em discuti-las.

Estas reflexões inquietam e fazem pensar a que se propõe de fato uma educação 4.0? Estará apta a manter o aspecto dialógico da escola como espaço de pensamento, troca e compartilhamento de ideias, ou promoverá a espetacularização docente em prol de aulas que continuarão primando por transmissão de conteúdo disfarçadas de inovação?

3.4 EDUCAÇÃO 4.0

A discussão propositiva de envolver tecnologias na educação, não é recente, o que talvez denuncie que mesmo sendo tratada no campo teórico, pouco foi feito para ser efetivamente colocada em prática. Há ainda um risco que se corre ao pensá-las na educação, que é destituir a escola como espaço de pensamento e conhecimento e dar espaço apenas para mecanismos de entretenimento com o intuito de tornar a aula agradável para o aluno em detrimento dos conhecimentos necessários.

A obra de Seymour Papert, já na década de 80 indicava caminhos para que o computador não fosse tratado como mero instrumento, mas pudesse, sim, contribuir de maneira conceitual mesmo quando não estivesse fisicamente presente (PAPERT, 1980, p. 16).

Mais recentemente, Siemens (2004) aponta para a importância de se pensar uma teoria que considere o contexto atual, em que as tecnologias se fazem presentes, influenciando na vida de todos.

Mishra e Koehler (2006) complementam o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo proposto por Lee Shulman, para alcançar e integrar tecnologias na base do conhecimento do professor.

Blikstein et al. (2021, p. 7) afirma que não é mais possível pensar em educação sem tecnologia, visto que os sujeitos precisam fazer parte do processo de evolução e

desenvolvimento da sociedade, ainda mais quando pensamos nas escolas públicas, no intuito de não aumentar as desigualdades isolando os indivíduos de novas formas de pensar e fazer da sociedade, porque obstáculos culturais, sociais e econômicos impedem os seres humanos de apreender o conhecimento científico (PAPERT, 1980).

Alarcon, Rosa, Silva, Müller e Souza (2018) acreditam que um dos maiores desafios que envolve uma educação mais conectada, refere-se a superar a ideia de que o uso das TDIC é suficiente para que a mesma ocorra, pois, é preciso que as tecnologias façam sentido para quem as utiliza, de modo que os indivíduos possam delas se apropriar.

As tecnologias e recursos educacionais tem forte potencial para promover maior democratização ao acesso de diferentes tipos de informação e conhecimento (ALARCON et al., 2018) e isto pode ser complementado com o que dizem Burtet e Klein (2013, p. 1), que apontam que a crescente democratização do conhecimento e das tecnologias faz com que o potencial de inovar ganhe força em outros contextos que diferem dos que se costuma observar.

Entretanto, vê-se que nem sempre sua integração é possível e atentar-se para promover a superação de desigualdades, e isto também depende do sentido que lhe dermos, isto definirá se será excludente ou inclusiva. Outro ponto que merece destaque quando nos referimos à educação 4.0, é mencioná-la como equivalente à inovação na educação, o que não necessariamente é verdade, pois há diversas maneiras de criarmos aulas vistas como diferenciadas, sem de fato trazer algo de novo, apenas reproduzindo conhecimentos (BLIKSTEIN, 2021).

Como pode-se observar, há muitos pesquisadores (PAPERT, 1980; MISHRA; KOEHLER, 2006; BLIKSTEIN et al., 2021) que vêm abordando a componente tecnológica para fomentar boas práticas na educação estimulando pensarmos não só no que utilizar, mas sim em como introduzi-las como ente integrado ao fazer pedagógico e não algo distante que precisa ser enxertado de qualquer modo, disfarçando as aulas já costumeiras.

Papert (1980, p. 14) mencionou que o computador é algo que facilmente se adapta às mudanças, sendo assim, o “Proteu das máquinas”, trazendo como sua essência a possibilidade de universalidade, pois pode “assumir milhares de formas e servir a numerosas finalidades” atraindo diferentes perfis.

Assim como os computadores, as tecnologias de modo geral trazem consigo quando em fase inicial, certa exotividade, e mesmo que afetem a todos, é comum que

pouco se conheça a respeito destas em profundidade até que façam parte de nosso dia a dia (PAPERT, 1980).

A exemplo, o público infantojuvenil mesmo fazendo uso com afinco das tecnologias, quando contam com acesso a estas, experimentam introjetados efeitos particularmente negativos, pois “em vez de aprenderem a usá-las para criar, inventar e escrever, tornaram-se consumidores de produtos prontos e conteúdos inflexíveis”, como afirmam Blikstein et al. (2021, p. 7).

Neste sentido, considerando a sociedade que vai ao encontro das modificações, é essencial o enfoque em reinventar a escola na sua totalidade, promovendo formação aos professores, para estarem melhor preparados não só para contribuir no desenvolvimento dos indivíduos quanto cidadãos, como também para conduzir o diálogo que levará a compreender o que é necessário para que as mudanças na educação ocorram efetivamente (D. SILVA, 2020).

Educação 4.0 é um conceito que vem sendo interpretado a partir do termo indústria 4.0, cunhado por Klaus Schwab e que teria por principal conduta dirigir a educação em prol de atender carências do mercado de trabalho atual, pois a quarta revolução industrial, representaria uma das mais significativas mudanças dos últimos tempos, não apenas devido a todos os impactos que pode trazer, mas também por integrar meios físicos, digitais e biológicos.

Esta concepção é vista, por exemplo, no trabalho de Alarcon et al. (2018) que destacam que os discursos envolvendo a educação na atualidade devem estar conectados ao cenário da indústria, tecnologias, bem como das inovações sociais, estando em realce também a qualificação de profissionais que integram a sociedade.

Gobbo (2020, p. 28) alerta que nem todos consideram estar vivendo nesta fase, especialmente pelo fato de haver tantas mutações que em pouco tempo alguns poderiam falar de “5, 6 ou 7.0, conforme as pessoas consigam nomeá-la” ou até mesmo nem terem chegado a atual.

Alarcon et al. (2018) e Schwab (2016) dizem que este novo movimento se caracteriza por integrar velocidade de transmissão de dados e Inteligência Artificial, integrando humanos e máquinas e, não apenas fundindo tecnologias existentes.

Para Alarcon et al. (2018, p. 6) “a multiplicidade de novos conceitos e tecnologias evidenciam que a humanidade atravessa um período de mudanças”, portanto, apesar da disseminação de informações que se relacionam ao tema, ainda

é preciso que haja aprofundamento do mesmo para que, segundo os autores, o “domínio de suas potencialidades seja ampliado e consolidado”.

Porém, sabe-se que os tempos hodiernos da sociedade apontam fortemente para a digitalização, portanto, as tecnologias estarão cada dia mais presentes em nossas vidas modificando o modo como nos comunicamos, estudamos e trabalhamos (TANRIOGEN, 2018, p. 164).

Consciente disto, aqui adota-se o termo educação 4.0 de modo a considerar rumos que promovam a educação a um novo estado, não preocupada somente com as habilidades que a indústria exige, mas com o modo com que daremos significado ao conhecimento.

Dentro deste panorama, a educação precisa ser pensada visando mais do que ganhos, trazendo como objetivo a construção cidadã dos indivíduos para poderem atuar e participar na sociedade de forma digna, com senso de responsabilidade por si e por seus semelhantes.

É comum encontrarmos que a educação 4.0 primará pela presença de tecnologias especificamente digitais no ensino e aprendizagem, contudo, há muitas vias para inovar no sentido de uma educação que se desprende da ideia de transmitir conhecimento e da passividade do alunado como já conhecemos, que não necessariamente precisam estar apoiadas em tecnologias digitais (HARTONO; KOSALA; SUPANGKAT; RANTI, 2018).

A noção de que para alcançar uma educação inovadora precisamos de tecnologias que não temos, acaba sendo limitante, sobretudo em escolas públicas, onde é preciso haver recursos e infraestrutura suficiente para tal (BLIKSTEIN et al., 2021).

Com isso, também não se quer dizer que para a escola pública deve restar as sobras das boas intenções, pelo contrário, estas precisam ter atendidas suas necessidades básicas, insumos de trabalhos para alunos e professores que garantam o bom andamento da educação e escolarização (BLIKSTEIN et al., 2021).

Todavia, caminhos que apenas parecem diferentes do óbvio existem e muitas vezes atendem as expectativas entorno da promoção da criticidade, e participação ativa dos membros. Como é o caso de aprendizagem baseada em casos ou aprendizagem baseada em problemas que podem, ou não, estar apoiadas em tecnologias digitais (HARTONO et al., 2018, p. 2).

Considerando que a educação precisa se reconfigurar conforme as mudanças da sociedade, modificar a maneira como a aprendizagem se constitui e articular competências diferentes das que vêm sendo formadas, podem ser pensadas no contexto atual para tecer possibilidades para exercer o ensino de modo que aponte novas direções para o conhecimento (HARTONO et al., 2018).

A educação 4.0 prima pela colaboratividade entre os indivíduos, de maneira que isto facilite a interação deles, bem como a capacidade de pensar em equipe, estratégias e soluções para problemas reais, podendo ou não se valer de recursos digitais para promover o desenvolvimento de diferentes competências humanas e tecnológicas (HARTONO et al., 2018; GOBBO, 2020; D. SILVA, 2020).

Para além de um trabalho colaborativo entre os alunos, há de se realizar formações para os professores, promovendo espaço de diálogo entre os docentes e permitindo que interfiram nas decisões que englobam a educação junto de seus alunos (BLIKSTEIN, 2021, p. 7).

Gobbo (2020) acredita ser inevitável a inclusão de tecnologias no ensino-aprendizagem quando se pensa em uma educação 4.0, mas compreende ser necessário questionar-se como isso deve acontecer, pois, não é suficiente inseri-las na educação tradicional,

sendo que elas necessitam ser catalisadoras da relação humana, e para tanto carecem ter como missão conceder poder – e não substituir – as pessoas para que encontrem os seus caminhos e alcancem resultados positivos. (GOBBO, 2020, p. 30).

A educação deve ser estruturada sendo pensada como um processo de transformação baseado na socialização dos indivíduos, de modo que os aspectos humanos, técnicos e de conhecimento sejam integrados e valorizados (ALARCON et al., 2018).

Sendo assim, seu foco não deve ser apenas buscar meios de inserir tecnologias digitais, pois as possibilidades de alcançarmos uma educação integrada ao contexto social atual não fica restrito a estas, abrange iniciativas muitas vezes consideradas simples, mas que têm potencial inovador.

Por outro lado, nenhuma destas opções, digitais ou não digitais, deve ter como princípio utilizar o recurso como artefato de um espetáculo, deve haver sim, objetividade e clareza acerca do motivo pelo qual aquele recurso será útil quando proposto naquele contexto.

É importante destacar que os alunos não se tornarão proficientes em diferentes tecnologias e em como adaptá-las para sua aprendizagem sozinhos, pois há indicativos de que a maioria dos discentes não desenvolvem aptidões para o uso de estratégias diferentes que possibilitem maior aproveitamento acerca do que aprendem (BENNET, 2010; BLIKSTEIN, 2021).

Há de se considerar que existe uma relação de poder muito definida entre professor-aluno e talvez, em diferentes proporções, sempre existirá. Todavia, da maneira que se conhece, isto pode acabar suprimindo as potências dos alunos, e uma das rupturas que a educação 4.0 pode provocar, relaciona-se com o poder associado a posição do docente, que será redirecionado pelo fato de agora os estudantes terem sua autonomia valorizada no processo de aprendizagem (PAPERT, 1980; 2008).

Ao descentralizarmos os professores, abrimos espaço para poderem reencontrar-se, olhar para suas necessidades e repensar a práxis docente com a qual estão acostumados, buscando aprimorar suas habilidades ou mesmo incorporar novas, pois se considera que facultar que realizem um exercício de afastamento de sua profissão, tomando a posição de aprendizes, pode possibilitar que se percebam e percebam suas atitudes, tendo assim a oportunidade de reinventar-se.

3.5 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR 4.0: PERSPECTIVAS TEÓRICAS

Neste espaço será discutida a integração entre a proposta Conectivista de Siemens e o Construcionismo de Papert para possibilitar o delineamento de possíveis características desejáveis ao professor 4.0, bem como o formato de curso de formação que possa dar conta de qualificá-los para tal.

Nas duas primeiras seções terciárias, apresentar-se-á ambas as teorias de modo geral, em que se falará do Construcionismo de Papert, seus principais aspectos e após, é dado espaço ao Conectivismo de Siemens. Na terceira, é apontado em que momento entende-se que ambas se encontram e como podem articular a constituição de formações que promovam a ascensão de características que constituam o professor 4.0.

3.5.1 Construcionismo

O Construcionismo de Seymour Papert, apoia-se na ideia da construção das estruturas do conhecimento de Piaget, complementando que esta acontece principalmente em contextos nos quais os alunos estejam envolvidos de forma consciente na elaboração de algo, sendo possível ocorrer aprendizagem com o mínimo de ensino, estando este processo sustentado em diferentes motivações (PAPERT; HAREL, 1991; ACKERMANN, 2001).

Ao professor caberia agora uma postura mais voltada a conduzir às fontes necessárias para a construção do conhecimento dos alunos, enquanto estes assumem protagonismo em sua aprendizagem (PAPERT, 2008; SANTOS, Betânia; SANTOS, Maria; SILVA, Normaliza, 2020).

A proposta de Papert não possui como objetivo tratar de computadores na educação, o que o autor de fato se preocupa em discutir, refere-se à aprendizagem. Sendo assim, os computadores aparecem de forma proeminente apenas por tratar uma visão abrangente para a aprendizagem na perspectiva Construcionista (PAPERT; HAREL, 1991, p. 11, tradução nossa).

Portanto, o Construcionismo concentra-se mais sobre a arte da aprendizagem e sobre a importância de fazer as coisas neste processo, estando interessado em como os alunos se envolvem com a atividade e em como a interação com os demais pode aumentar a autoaprendizagem, facilitando assim a construção de novos conhecimentos (ACKERMANN, 2001).

As construções de artefatos físicos apoiam as construções mentais e por este motivo não há apenas uma construção possível para o aprendizado, todos os caminhos são válidos e os questionamentos e inquietações produzidos são fundamentais (PAPERT, 2008, p. 137).

Há importância em pensar na existência de ferramentas, meios de comunicação e de se considerar o contexto no desenvolvimento humano, pois será a partir daí que os indivíduos darão sentido às experiências de vida que os constituem favorecendo a criação de condições propícias ao aprendizado, para que, a partir de então, interajam com o mundo (PAPERT, 1980).

A proposta de Seymour Papert não intenciona colocar em dúvida ou sugerir que se abandone a instrução em qualquer situação, mesmo porque considera esta atitude improdutiva (PAPERT, 2008, p.134).

No Construcionismo, considera-se que os indivíduos aproveitam e se desenvolvem melhor se a busca por conhecimento partir de seus interesses, que promoverão descobertas levando ao aprendizado, tendo assim condições de amparar suas necessidades mais especificamente, sem que alguém lhes diga o que é importante ou desejável estudar, conhecer, explorar (PAPERT, 2008, p. 135).

Ao se pensar em uma perspectiva docente, é preciso apreciar-se ser necessário valorizar do mesmo modo o processo de aprendizagem dos professores, para terem condições de construir novas pontes de conhecimento, expandindo seus horizontes a ver além do trivial, de modo a possibilitar compreensão acerca das necessidades da educação, visto que enfrentarão mudanças abruptas diante de si, precisando ter ferramentas para o enfrentamento destas (PAPERT, 2008).

Pode-se esperar que ao menos dois perfis sejam encontrados nos professores, *Yearners*⁴ e *Schoolers*⁵, descritos por Papert, referindo-se a como os indivíduos lidam com megamudanças que causam perturbações no modo em que estão acostumados a realizar sua prática docente (PAPERT, 2008).

De um lado os *Schoolers* que tendem a negar mudanças que os mobilizam de sua zona de conforto, mesmo que compreendam que existem problemas carecendo por soluções, evitam que isso seja feito em um nível que fuja de seu controle. Já os *Yearners*, sabem das necessidades, aceitam que as megamudanças sejam realizadas, mas não sabem como podem proceder, mesmo não apresentando resistência a mudança (PAPERT, 2008).

A postura destes dois grupos é refletida talvez em muitos professores atualmente, visto que alguns entendem que a escola enquanto instituição, tem seus problemas e que estes precisam ser sanados imediatamente, não acreditando em mudanças paulatinas ou muito intensas, enquanto, por outro lado, há aqueles que se dispõem a ousar e tomar partido do que for preciso para modificar seu contexto e de seus alunos. Contudo, muitas vezes não sabem por onde começar e recorrem a discursos que mostram os obstáculos que podem vir pelo caminho (SHULMAN, 2004).

⁴ Aceitam melhor as mudanças, mas não sabem como as realizar.

⁵ Indivíduos que tendem a resistir ou mesmo negar grandes mudanças.

É provável que no caminho, ambos os perfis sejam encontrados mesmo que em proporções diferentes, e entende-se que o grupo de menor penetrabilidade seja os *Schoolers*, que já trazem consigo forte resistência a mudança ou por acreditarem que a dimensão das mudanças não deve ultrapassar o que acreditam ser necessário de imediato ou por não desejarem abandonar a posição de poder que os deixa confortáveis.

Há potencial de mudança nos *Yearners* como é explicitado por Papert, que observa que quando estes atingem cargos de gestão, acabam possibilitando a outros *Yearners*, outra experiência de trabalho, os deixando livres para colocar em prática ideias que possam promover diferentes experiências.

No contexto da formação de professores, é fundamental valorizarmos o diálogo com os docentes, priorizando o compartilhamento de ideias que ocorre entre os sujeitos ao repensar questões que perpassam a educação, tendo assim oportunidade de aproximar os *Yearners* e *Schoolers* (PAPERT, 2008).

Outro aspecto importante é a valorização da aprendizagem dos docentes, visto que será efetiva quando houver envolvimento do indivíduo com aquilo que produz. Portanto, é fundamental que ao pensar-se algo que vise qualificar ou capacitar os professores, se prime pelo conceito de aprender fazendo, o que exalta a necessidade de que estes momentos não se configurem em uma palestra, mas sim em espaço que promove construção de artefatos que apoiem sua prática como docentes (PAPERT, 1980; SHULMAN, 2004; NÓVOA, 2019).

Uma diferença importante de mencionar, é que não necessariamente os professores irão explorar algo de interesse pessoal, pois é preciso que a formação os capacite para inovar, reconhecer e considerar as necessidades de seus alunos (PAPERT, 1980; 2008).

Na perspectiva de B. Santos et al. (2020) inovação não se refere a uma simples renovação, mas sim em uma ruptura com a conjuntura corrente. Sendo assim, não ocorrerá de qualquer forma, por este motivo se faz necessário pensar-se em estratégias que subsidiem inovação para os professores e depois que ocorra por meio deles.

À vista disso, é preciso que a formação de professores seja vista para possibilitar aprendizagem através do diálogo com outros docentes, da exposição de suas ideias e produções aos seus pares e com isso estabelecer conexões, dimensão

muito importante para o ato de aprender, será com esta base que poderão inovar (PAPERT, 2008).

Pode-se aproximar o conceito de *matética*⁶ de Papert (1980) aos questionamentos feitos por Shulman (1986) em relação a como os professores buscam aprender para ensinar sobre algo que não foi experienciado anteriormente, pois Papert (1980, p. 148) enfoca dois princípios *matéticos* que considera importantes, um refere-se ao conhecimento de senso comum e o outro, quando um novo conhecimento é cotejado. Para o segundo, Papert sugere:

Primeiro, relacione a novidade a ser aprendida com alguma coisa que você já sabe. Segundo, tome a coisa nova e torne-a sua: faça alguma coisa nova com ela, brinque com ela, construa com ela. Por exemplo, para aprender uma palavra nova, primeiro procuramos uma “raiz” familiar, e depois praticamos usando a palavra numa sentença de nossa própria construção (PAPERT, 1980, p. 148).

Posto isto, se faz importante que durante a formação, seja estimulada a aprendizagem docente através da experimentação de diferentes ambientes e recursos, permitindo que possam explorá-los para se pensar no que pode ser feito junto aos seus alunos, configurando-se assim, o aprender fazendo do professor (PAPERT, 1980).

Os espaços que propiciariam esta experimentação, denominam-se *micromundos*⁷ compreendidos como ambientes que não estão dominados por critérios de “falso e verdadeiro”, em que se pode explorar vastas oportunidades, errar e recondicionar os caminhos que o levaram àquela resposta, aprendendo com o erro (PAPERT, 1980, p. 163).

Papert (1980) não condiciona seus leitores a compreender *micromundos* como algo estático, pois o conceito pode assumir diversas facetas podendo ser entendido como um software, um aplicativo ou a própria sala de aula.

Destarte, é aprendendo com experiências que os docentes compreendem o que cabe ou não ser feito, estando apoiados em tecnologias digitais ou não. Se delinearmos formações que promovam a construção da aprendizagem e das conexões entre os partícipes, é possível pensar que estarão melhor preparados para os desafios que se colocam a sua frente.

⁶ Termo que significa “Arte de aprender”, ou ainda “Ciência da aprendizagem”. Deste modo, *Matética* está para a aprendizagem assim como a *Didática* está para o ensino.

⁷ Ambientes apropriados para explorar ferramentas e ideias, possibilitando testá-las.

3.5.2 Conectivismo

O Conectivismo é uma proposta teórica de Siemens (2004; 2006a) para contemplar os avanços experimentados nos últimos anos pela sociedade, pensada especificamente para o momento atual, pelo fato de o autor compreender ser necessário considerar que as transformações pelas quais passamos, influenciam diretamente em nossa forma de aprender, pois o mesmo acredita que “as condições subjacentes foram alteradas significativamente” de modo que a aprendizagem pode ocorrer a partir de meio externo, fugindo do controle do indivíduo.

Siemens (2004, p. 1) aponta que alunos de algumas décadas atrás completariam a fase de escolarização e provavelmente iniciariam carreiras que os acompanhariam por muito tempo. Na concepção de Siemens (2004), a sociedade passa por transformações constantes, o que traz a necessidade de pensarmos em como se dá a aprendizagem e conhecimento em um contexto tão influenciado por tecnologias digitais.

George Siemens (2004) acredita que o desenvolvimento da informação em tempos anteriores era lento, mas que agora a vida útil do conhecimento é medida em meses ou poucos anos, já que a todo momento pode modificar-se. Deste modo, o autor sente a necessidade de uma teoria de aprendizagem que coloque em evidência a efemeridade da era digital.

Para Siemens (2004), a educação formal não compreende mais a totalidade de nosso aprendizado, pois o conhecimento pode se dar de diversas formas, através de conexões entre os indivíduos e meios diversos, já que este habita no mundo e a aprendizagem compreende uma experiência contínua e duradoura (SIEMENS, 2004, p. 1).

O Conectivismo é impulsionado pelo entendimento de que as decisões são baseadas em situações que mudam rapidamente, e considera que o aprendizado é um processo que ocorre em ambientes nebulosos de elementos centrais constantemente em mudança (SIEMENS, 2004, p. 5).

Por certo, o Conectivismo tem por objetivo responder à fugacidade dos tempos que vivemos atualmente, visto que os processos que antes desenvolvíamos, ou mesmo o modo de estabelecer relações, são agora distintos.

Tempo e espaço não impõem mais limites, pois se assumiu agora o papel de conectar, criar e compartilhar conhecimento e não apenas consumi-lo (SIEMENS, 2006a, p. 72), já que o dinamismo deste conhecimento permite que sejam explorados diferentes percursos.

Siemens (2006, p. 63, tradução nossa), considera que o contexto influencia na capacidade de transmitir o pensamento no que concerne aos conceitos de conhecimento e aprendizagem, portanto, conectamos mais do que construímos.

Segundo Siemens (2004, p. 4), o Conectivismo é entendido ao considerar que as decisões tomadas são baseadas na premissa de que a sociedade está sendo alterada, visto que nova informação é adquirida continuamente e o autor considera ser de extrema importância que se desenvolva a capacidade de distinguir informações relevantes das que não são.

Siemens (2004), afirma que teorias como Comportamentalismo, Cognitivismo e Construtivismo foram criadas em épocas que ainda não eram permeadas pelas tecnologias que hoje conhecemos e sabemos que podem ser utilizadas como potenciais ferramentas para o conhecimento.

Sendo assim, os princípios do Conectivismo, segundo Siemens (2006a), incluem:

- Aprendizagem e conhecimento se baseiam na diversidade de opiniões.
- Aprendizagem é um processo de formação de redes de conexões de especialistas, nós ou fontes de informação.
- O conhecimento está nas redes.
- O conhecimento pode residir em ambientes não humanos e a aprendizagem é habilitada/facilitada pela tecnologia.
- Aprender e saber são processos constantes e contínuos
- A capacidade de criar conexões e reconhecer padrões de modo que façam sentido entre campos, ideias e conceitos, é a habilidade principal para os indivíduos de hoje.
- Conhecimento preciso e atualizado é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas.
- Tomada de decisões refere-se à um processo de aprendizagem. Embora haja uma resposta certa agora, pode estar errada amanhã devido a alterações na informação que afetam a decisão (SIEMENS, 2006a, p. 31, tradução nossa).

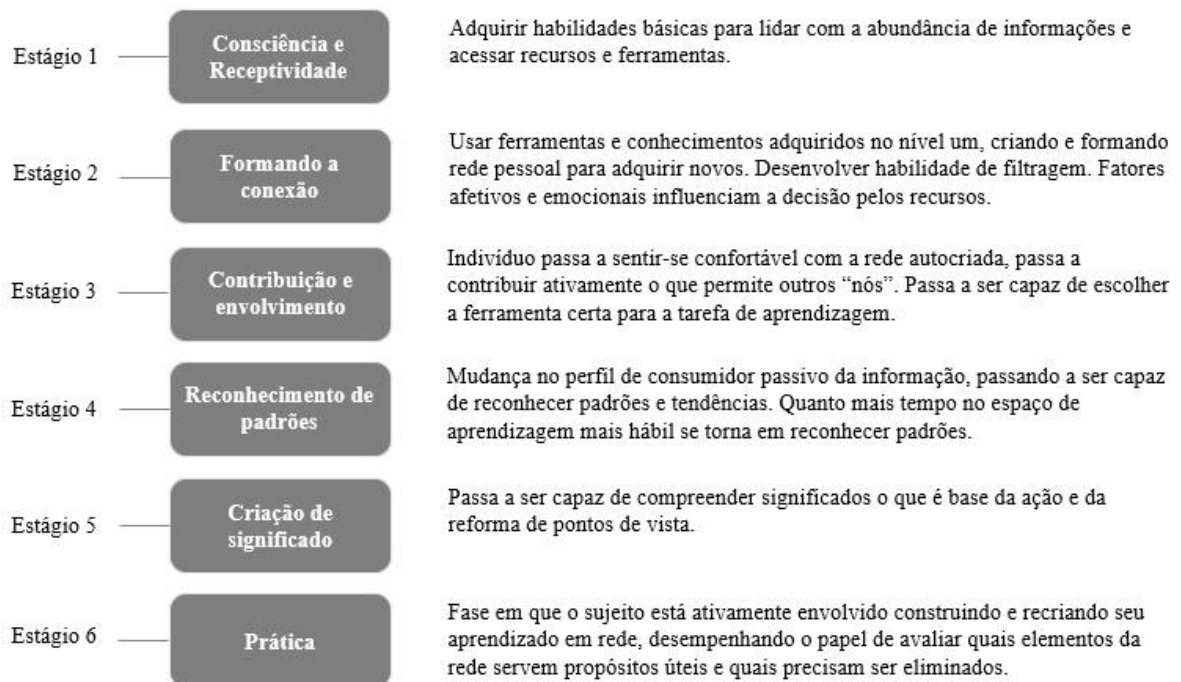
No panorama Conectivista, não precisa haver precisamente associação entre alunos e os conteúdos, pois esta perspectiva só funcionaria caso o tempo necessário para que o conhecimento perca importância, fosse longo. No entanto, com a meia-vida do conhecimento cada vez mais curta, o caminho seria passar a ver o conhecimento destituído do poder de alguém, passando a pertencer aos nós⁸, e agora

⁸ Absolutamente qualquer coisa que pode ser conectada a outra, formando uma rede de conhecimento.

o educador assume o papel de apoiador do processo educativo e os conteúdos não serão mais tão importantes como as conexões. A aprendizagem começa a ser constante e exploratória, não sendo mais dominada por um único agente (SIEMENS, 2006a, p. 44).

Na figura abaixo, sintetizou-se o que Siemens (2006a, p. 45-46) considera como sendo o caminho percorrido pelos indivíduos para encontrarem e explorarem conhecimentos em rede.

Figura 4 - Como os indivíduos encontram e exploram o conhecimento em rede.



Fonte: Adaptado de Siemens (2006).

Filatro e Cavalcanti (2018, p. 29-30) interpretam que o Conectivismo disserta a respeito da aquisição de conhecimentos ainda não acessados e de forma constante, partindo do princípio de que o processo de aprendizagem se dá quando se entra em contato com “informações e conteúdos advindos de variadas fontes”, pois os sujeitos possuem a capacidade de conectar conceitos.

Neste cenário, o Conectivismo traria o potencial autônomo dos sujeitos em buscar e interagir com novos conhecimentos de forma não compulsoriamente estruturada (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Há, porém, pesquisadores que questionam o Conectivismo em algumas de suas particularidades, como Bell (2011), afirmando que se por um lado é visto como relevante por seus adeptos, por outro não possuiria o rigor mister para ser reconhecido como uma nova teoria de aprendizagem, no ponto de vista de seus críticos.

Para Bell (2011), o Conectivismo não fornece respostas quanto a como se aprende, mas sim ao que se aprende, trazendo conceitos já explorados por teorias consolidadas, valendo-se apenas de um viés tecnológico para pautar suas proposições.

Os pontos-chave que colocam o Conectivismo em cheque, na visão de autores como Bell (2011), referem-se principalmente a se o Conectivismo se revela como teoria ou como perspectiva pedagógica, questionam também como a aprendizagem⁹ poderia residir em ambientes não-humanos, além de mencionar que os princípios defendidos por Siemens estariam presentes em outras teorias. Estas críticas foram originalmente tratadas no trabalho de Verhagen (2006) e respondidas por Siemens (2006b), em que discorre com profundidade sobre correntes teóricas existentes e enfatiza o porquê de o Conectivismo diferir-se delas.

Em sua resposta, Siemens (2006b, p. 37) ressalta que o Conectivismo destaca o dinamismo da estruturação e criação de redes¹⁰ significativas que conseguem incluir a aprendizagem mediada por tecnologia ou mesmo a que ocorre a partir do diálogo entre os indivíduos.

No lugar de apenas formarmos indivíduos para carreiras, quanto educadores temos a obrigação de formar base de aprendizagem para que os discentes possam moldar seus próprios significados (SIEMENS, 2006b, p. 39, tradução nossa).

A aprendizagem envolve diferentes processos e combinações de memória, cognições, emoções e para cada atividade a ser executada, acionamos um conjunto de habilidades diferente e alguns fatores tendem a influenciar a ocorrência de aprendizagem (SIEMENS, 2006b, p. 20, tradução nossa).

Entende-se, portanto, que Siemens (2006b) consegue diferenciar seu Conectivismo das teorias de aprendizagem conhecidas, ao indicar e comparar as características de cada uma e em que aspectos o Conectivismo se destacaria das demais. Quanto a aprendizagem residir em ambientes não-humanos, fica claro que para Siemens, é ao externalizar ideias, que os indivíduos conseguem dar forma aos “elementos nebulosos” que residem no campo de seu pensamento.

De todo o modo, sendo o Conectivismo uma teoria, um fenômeno ou uma pedagogia, apoiamo-nos nele por entender que no contexto da formação de professores em que se terá participação de adultos, há a existência de conexões entre

⁹ Na obra original de Siemens (2006a), o termo usado é conhecimento e não aprendizagem.

¹⁰ A relação que ocorre entre os Nós e as conexões.

os sujeitos, a formação de redes de conhecimento produzindo os nós (algo passível de conexão), especialmente de forma autônoma, presume-se.

Aborda-se o Conectivismo aqui, por sabermos que atualmente passamos por questões sensíveis que estão afetando diversos segmentos de nossa vida, portanto é compreensível pensarmos ser preciso uma teoria pensada para abordar a aprendizagem. Visto que esta também sofre com as modificações, o que se dizer então da formação dos professores que atualmente ainda é pautada nas teorias conhecidas citadas anteriormente (SIEMENS, 2004).

Destarte, sendo os professores sujeitos adultos, que possam formar redes de aprendizagem com o processo de compartilhamento de ideias e experiências, o que pode contribuir para a aprendizagem deles, pois além das percepções de seus pares, estarão imersos em diferentes conhecimentos.

3.5.3 Aproximação teórica do Construcionismo e Conectivismo

Buscar-se-á aqui, integrar a Teoria Conectivista de Siemens com o Construcionismo Papertiano e a justificativa para tal, é por crer que o Conectivismo traz princípios que podem abrigar o contexto atual, devido às demandas que surgiram das transformações que temos percebido, bem como assiste à aprendizagem e conhecimento por meio da concepção das conexões, enquanto o Construcionismo, coloca em evidência ideias como aprender fazendo, ressaltando a importância deste processo para a aprendizagem.

Portanto, após compreender-se a respeito do Construcionismo e Conectivismo isoladamente, é chegado o momento de identificar pontos em que as duas propostas teóricas convergem. No Quadro 3, estão sintetizadas as características mais emblemáticas de cada uma.

Siemens (2004; 2006a; 2006b;) aponta ser ao expressar aquilo que se encontra no campo do pensamento e das ideias que o indivíduo dá forma aos elementos ainda confusos situados em seu poder, e para Papert (1980; 2008), as construções que ocorrem em meio externo apoiam o que acontece na mente dos indivíduos.

O processo de construir algo e poder compartilhar com o mundo revela-se significativo, pois ao expor o feito, o sujeito se coloca em posição de receber novas

ideias, sugestões, engendrar relações e ressignificar a produção, a partir do que seus semelhantes construíram. Esta colaboração entre os sujeitos entrega o processo de conexão que pode originar diferentes nós e redes de conhecimento (SIEMENS, 2004; 2006a; PAPERT, 1980; 2008).

Quadro 3 - Comparativo entre Conectivismo e Construcionismo.

CONECTIVISMO	CONSTRUCIONISMO
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Integra Caos, Rede, complexidade e teorias de auto-organização. ➤ Conhecimento acionável, ou seja, pode residir fora de nós mesmos. ➤ Conhecimento está nas redes ➤ Aprendizagem a partir da interação com meio externo. ➤ Conectar ➤ Conhecimento através de conexões entre indivíduos ➤ Conhecimento pode formar diferentes 'nós'. ➤ Decisões se baseiam em alterações rápidas, pois novas informações estão sendo adquiridas de forma contínua. ➤ Habilidade de reconhecer informações com potencial de importância ou sem importância, é fundamental. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Parte do Construtivismo de Piaget ➤ Aprendizagem pode ocorrer através de construções. ➤ Aprendizagem pode ocorrer com o mínimo de ensino. ➤ Importância de criar artefatos no processo de aprendizagem. ➤ Construir ➤ A construção torna-se mais significativa quando pode ser mostrada ao mundo. ➤ As construções do meio externo, apoiam o que ocorre na cabeça. ➤ Aprender fazendo ➤ Busca por conhecimento parte de interesses individuais. ➤ Produção, Exploração, Construção.

Fonte: a pesquisa (2021).

Papert (1980; 2008) considera ser possível que a aprendizagem aconteça com o mínimo de ensino de modo que ao estabelecermos conexões e criarmos redes de conhecimentos com diferentes nós (SIEMENS, 2006a), estaremos, de maneira autônoma, aprendendo com pouquíssimo ensino.

É pertinente destacar que ao menos duas articulações teóricas podem auxiliar na constituição do professor 4.0 por versar acerca do desenvolvimento da autonomia e responsabilidade pelo próprio aprendizado, sobretudo quando se trata de adultos. Referem-se à Andragogia e Heutagogia.

O conceito de Andragogia possui centralidade na educação de adultos, como é o caso da formação continuada de professores, podendo encadear-se ao Construcionismo com sucesso, pois prevê autonomia, sobretudo em práticas baseadas na perspectiva do aprender fazendo como sugere Papert (1980; 2008), (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Já a Heutagogia articula-se melhor com o conectivismo por estar centrada na autoaprendizagem dos sujeitos e no compartilhamento dos conhecimentos que cada

partícipe da formação tem. A autonomia neste caso é ainda mais cristalina e há maior responsabilização do indivíduo por sua aprendizagem e pelos conhecimentos que irá acessar (FILATRO; CAVALCANTI, 2018, p. 31).

Os princípios de George Siemens em que nos baseamos por consideramos fulcrais para constituição do que nos leva a um perfil do professor da educação 4.0 são: aprendizagem e conhecimento estão baseados na diversidade de opiniões, aprendizagem é um processo de formação de redes, o conhecimento pode residir em ambientes não humanos, aprender trata-se de uma constante, criar conexões envolve habilidades do mundo atual e a tomada de decisões se faz necessária à aprendizagem (SIEMENS, 2006a).

Com respeito do primeiro princípio destacado por Siemens (2005), pode-se destacar que para que o conhecimento seja livre, é preciso que se respeite as diversas formas como é interpretado, portanto, ser professor, agora, exige discernimento e preparo para compreendermos que conhecimento, hoje, não é mais visto como algo que se possa transmitir, pois entende-se agora que o mesmo pode e deve ser construído, conectado e isso depende de cada indivíduo e sua forma de compreensão pessoal, bem como o contexto onde o mesmo se constituiu (SIEMENS, 2004; 2006a).

Em relação ao fato de que é preciso que se supere a todo instante o que já se sabe, se vê que há de fato, uma constante renovação dos conhecimentos disponíveis que são agora acessados com muito mais facilidade em relação a tempos anteriores, tendo em vista também, que os indivíduos comuns atualmente, não apenas consomem informação, mas as produzem e compartilham com outros sujeitos, formando redes (SIEMENS, 2004).

Discute-se aqui a educação 4.0, suas características, o que se espera da mesma e a possibilidade de implementá-la e, a partir disto, entende-se que seria necessário delinear um perfil que possa definir ou nortear o que caracterizará o professor 4.0.

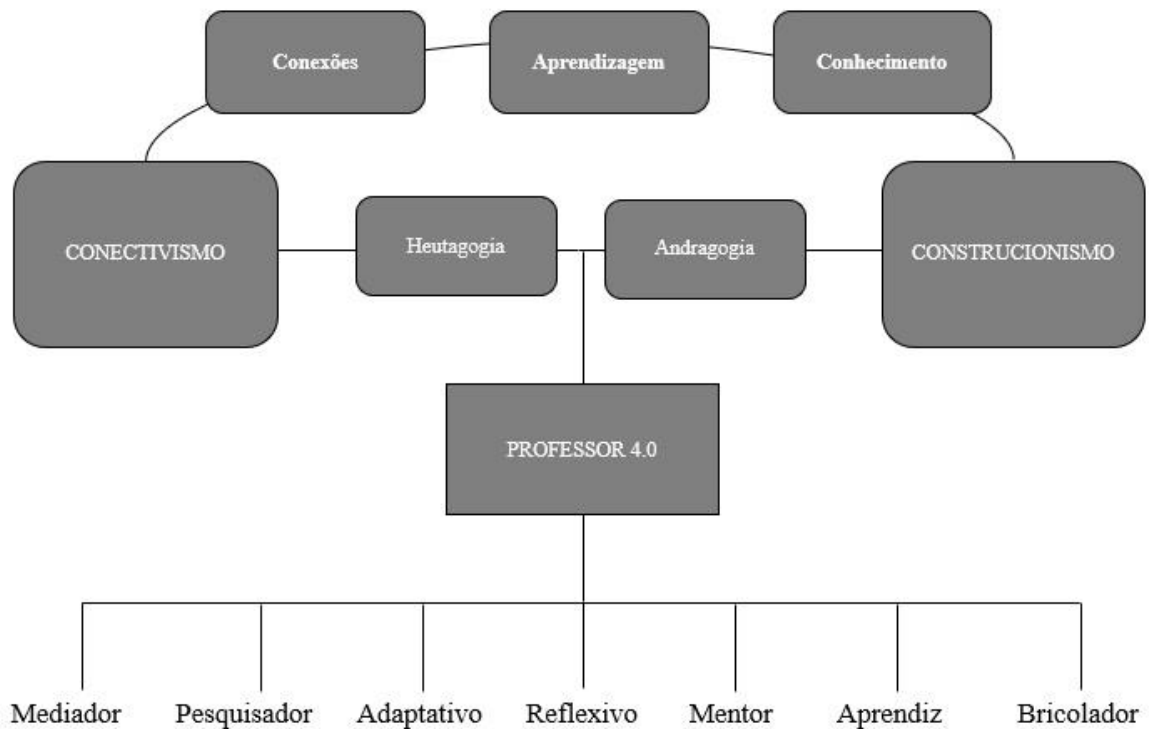
Acredita-se que a integração entre o Conectivismo de Siemens e o Construcionismo Papertiano, ocorra ao considerarmos dois aspectos trazidos por ambos: aprendizagem e conhecimento.

Se por um lado, o Conectivismo traz que as decisões em contextos tecnológicos são baseadas em alterações cada vez mais rápidas e que entender que há habilidades necessárias agora sendo baseadas na conexão que pode ser criada entre os sujeitos, por outro, o Construcionismo valoriza as construções individuais

crendo que a aprendizagem ocorre através destas, sendo ainda mais significativa quando é “mostrada ao mundo”, levando os sujeitos a criarem suas próprias redes de conhecimento a partir das conexões (SIEMENS, 2004; 2006^a; PAPERT, 1980; 2008).

Sendo assim, expor as construções e interagir com o mundo (demais indivíduos) aumenta as conexões com os outros, produzindo novos conhecimentos através desta troca, portanto, os pilares-conceito que ancoram o professor 4.0 são, respectivamente, conexões, aprendizagem e conhecimento, partindo de ambas as teorias entrelaçadas, como pode ser visto na figura abaixo. Os professores de agora precisam entender seu papel como aprendizes que precisam desenvolver novos conhecimentos a todo instante na realidade em que se vive (SIEMENS, 2004; 2006^a; PAPERT, 1980; 2008).

Figura 5 - Integração entre Conectivismo e Construcionismo para constituir o perfil do Professor 4.0.



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Ao dialogarem, o Construcionismo e o Conectivismo também sustentam o que seriam as possíveis características que sustentam o perfil do professor 4.0 que serão detalhadas a seguir, onde é também apresentado o formato de curso que pode contribuir para a formação deste docente.

Tem-se claro que não é suficiente apenas disponibilizar recursos aos alunos e professores, que têm importante papel agora, mas também possuem necessidade de aprimoramento e por este motivo, devem seguir aprendendo e olhando para sua

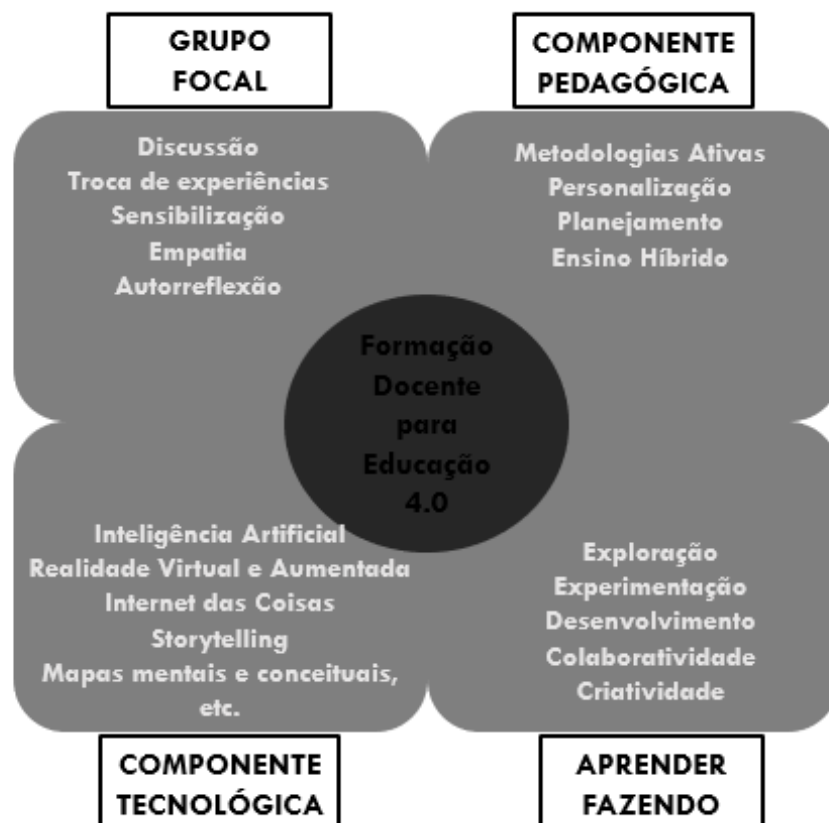
práxis visando reconhecer o que precisa ser melhorado em busca de aperfeiçoar-se cada vez mais.

Pensar em um professor 4.0 e quais características este deve reunir para suprir o que é necessário agora, envolve fatores complexos, pois depende não de casos pontuais, mas sim de comportamentos que afetariam os docentes de modo geral.

Portanto, mesmo sendo difícil definir como serão os professores da educação 4.0 e como a sociedade e autoridades enxergarão estes profissionais, entendemos que seja necessário apontar quais possíveis aspectos conseguiriam definir o professor 4.0. Salienta-se que o docente deverá compreender que sua atuação não estará mais pautada em transmitir conhecimento, nem mesmo em seu protagonismo em sala de aula, pois os discentes terão valorizado o seu processo de aprendizagem (SIEMENS, 2004; 2006a; PAPERT, 1980; 2008; FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Pensando na condução de cursos que visem a qualificação docente que englobe aspectos da educação 4.0, sejam eles relacionados aos habilitadores digitais ou socioemocionais (K. OLIVEIRA; SOUZA, 2020), entende-se que seja adequado pensar em algo como descrito na Figura 6.

Figura 6 - Modelo de Curso de Formação Continuada para o professor 4.0.



Fonte: elaborado pela autora (2021).

3.5.3.1 grupo Focal

De acordo com Placco (2005), grupo focal refere-se a um instrumento de coleta de dados de cunho qualitativo, que reúne indivíduos que possuam características similares ou mesmo experiências comuns, para que assim se estipule um tema de interesse ao promover a discussão de modo que se destaquem opiniões e posicionamentos que podem ser expressos pelos participantes. Considera-se ainda que, a riqueza dos grupos focais, também se encontra na exposição do indivíduo, na troca de experiências entre eles, reservando momento de fala aos professores no espaço de formação, que pode estimular auto-observação sobre seu trabalho e refletir sobre o trabalho exercido pelos colegas.

Para a articulação destes se pode adotar o exemplo de roteiros em vez de questionários, assim como Iachel e Nardi (2009) propuseram para uma formação de professores, isto porque os roteiros serviriam como “fio condutor” e as perguntas que se realizariam seriam direcionadas ao grupo e não a uma pessoa apenas, o que promove espaço fértil para o debate, permitindo que os sujeitos compartilhem sua visão a respeito da temática proposta.

3.5.3.2 aprender fazendo

Há a importância de que se realizem ações no processo de aprendizagem, sendo assim, se os professores estiverem envolvidos nas atividades desenvolvidas durante a formação, aproveitarão mais e melhor, pois explorarão possibilidades do ponto de vista prático, podendo desenvolver suas habilidades docentes, por meio de criatividade, colaboração entre colegas e experimentação (SIEMENS, 2004; 2006a; PAPERT, 2008)

3.5.3.3 componente pedagógica

Com respeito a parte pedagógica a ser desenvolvida, traz-se a importância de explorar as habilidades de planejamento dos professores, a importância da personalização e metodologias ativas.

Para Morán (2015), as escolas podem tomar dois caminhos em termos de mudanças que acompanhem as transformações no mundo, em que um seria mais suave, adotando metodologias ativas, aulas interdisciplinares ou mesmo algumas modalidades de ensino híbrido, e o outro, mais agressivo, tendo como base, ideias inovadoras, disruptivas com ausência de disciplinas e estrutura da escola diferente do modo como é conhecido em que os professores atuariam como orientadores.

3.5.3.4 componente tecnológica

Na componente tecnológica, por se tratar de cursos de formação continuada voltados a educação 4.0, é interessante pensar-se em tecnologias digitais, mas também em meios que permitam inovar quando estes recursos não se fizerem disponíveis e como alternativa, pode-se pensar em *Storytelling*, debates no contexto de sala de aula, criação de analogias, etc.

Será interessante sensibilizá-los ao desejo de aprender, para que se abram ao compartilhamento de novos conhecimentos através da colaboratividade em rede, suprindo diferentes perspectivas, criando diferentes questionamentos e não buscando por respostas prontas. É importante também que coloquem em prática conceitos tais como aprender fazendo, colaboratividade, aprendizagem por pares, durante o processo de formação deixando de lado formações que primem pela passividade (SHULMAN, 2004; NÓVOA, 2019).

O professor pesquisador que conduzir a formação precisa também ter a habilidade de se considerar parte do processo, não se ver com superioridade em relação aos colegas e, não é ideal que este caia nos clichês conhecidos que geralmente são reportados em formações, sobretudo em relação às temáticas

sugeridas aos professores, para evitar suscitar que apenas o que é mencionado na formação pode ser implementado.

É preciso que a zona de conforto seja, por agora, abandonada, visando propiciar experiência integral e que, por mais que os professores não consigam enxergar algo concreto durante a formação, saibam ser possível buscar diferentes ferramentas e criar, a partir dos objetivos que tiverem em conjunto com os seus alunos, estratégias, atividades e condições que tornem aprender o centro de sua docência, pois se os professores têm por hábito fomentar seu próprio aprendizado, é provável que despertem o mesmo desejo nos estudantes

Será plural uma formação que primar pelo aprendizado dos professores enxergando suas necessidades profissionais e não apenas indicando o que estes devem adotar para ensinar seus alunos, considerando características inerentes aos mesmos que, de forma individual, desenvolvem sua atuação, definindo-a não apenas pelas teorias de aprendizagem que os inspiram, mas também pelo tempo de experiência que possuem.

Para uma formação continuada de professores para a educação 4.0, é interessante que se faça com que identifiquem suas necessidades conforme a realidade que vivenciam em seus respectivos cotidianos, deste modo, há possíveis características que podem constituir os professores, que podem ser desenvolvidas através de intervenções que visem capacitá-los.

3.5.4 O perfil do professor 4.0: Possíveis características

Com respeito às características dos professores, apresentou-se em seção anterior as diferenças que os retrataram nas distintas épocas ou mesmo vêm se mantendo, pois entende-se que deste modo é possível identificar aspectos que se mostraram importantes anteriormente e, a partir disto traçar caminhos para entender o que deve ou pode ser pensado, que esteja condizente às necessidades atuais.

O que se acredita ser preciso na educação 4.0 é o alcance da inovação através do conhecimento, partindo da premissa de que não basta agora saber ir em busca de informação, é preciso ser crítico ao olhar para estas e entender ser possível traçar

caminhos para que esta informação seja útil de alguma maneira, o que levará a produzir conhecimento.

Compreende-se que o que se espera dos professores agora, ainda é turvo, contudo, com o que se têm de informação já é possível imaginarmos que com a educação 4.0, é fundamental que professores reflitam acerca de sua prática, modifiquem sua postura profissional, compreendam seu papel frente as dinâmicas reestruturações pelas quais a sociedade vem passando e não apenas acreditem que a única medida a ser adotada seja em relação às metodologias de ensino.

Deste modo, a fim de repensar o papel do professor e como este deve atuar na Sociedade atual, são delineadas sete características que podem conduzir o professor 4.0, descritos abaixo.

3.5.4.1 mediador

Chiovatto (2000, p. 2), acredita que não se deve isolar apenas um aspecto destinado ao papel do professor, para que não se reduza este e sua representação a um único ponto que passe a ser alvo de estudos que possam levar a definições tão específicas, que acabem por se esgotar.

Para Libâneo (2011, p. 2), o professor mediador ou facilitador inclui aqueles que acreditam que estão mais atualizados e buscam utilizar metodologias diferentes e se valem de recursos diversos que possam tornar seus alunos mais protagonistas de seu processo de aprendizagem.

A definição de um professor mediador, vai justamente ao encontro do que é mencionado pelos autores supracitados, trata-se daquele que faz com que seus alunos tenham voz e ação no processo de aprendizagem, possibilitando com que estes percebam serem responsáveis por suas ações e não apenas reprodutores do que é dito pelo professor.

Os professores como mediadores terão condições de colaborar no ensino e aprendizagem discente como afirma Shulman (2004), que ensinar se impossibilita quando mesclamos o que é esperado de um professor e as circunstâncias normais em que estes ensinam, visto que como resultado, obteríamos algo pouco razoável e

com ínfimo aproveitamento. Sendo assim, seria preciso delinear métodos para não elevarmos as expectativas quanto a práxis docente, sem antes fornecermos medidas adequadas para torná-la eficiente e possível no contexto atual.

Contudo, não é correto afirmar que ser mediador reduz no professor seu trabalho ou a necessidade de atuar de forma intensa no processo de contribuição na construção de seus alunos, pelo contrário, é plausível considerar que a educação 4.0 aumenta a demanda de que os professores sejam mais críticos, promovendo maiores estímulos e incentivos aos seus alunos e, conseqüentemente, tem a necessidade de buscar cada vez mais qualificação.

Deste modo, a característica de mediador consiste em um profissional que não toma para si a centralidade do conhecimento e reconhece que os discentes podem compartilhar saberes e que estes podem ser ponte para a construção de novos conhecimentos, contando com o professor para auxiliar e mostrar caminhos, nunca para doutrinar.

3.5.4.2 pesquisador

Moreira (2007) menciona que as pesquisas costumam manter-se distantes dos professores que conhecem a realidade cotidiana das salas de aula e com isso, acabam por não se interessar ou mesmo participar destas, visto que, mesmo conhecendo os resultados das pesquisas realizadas, pouco ou nada muda.

Por conseguinte, é fundamental que professores que já atuam em sua profissão, sejam aproximados de atividades de pesquisa para promover uma educação envolvida em explorar, investigar e analisar, reduzindo transmissão e formando indivíduos questionadores que produzam inovação a partir de conhecimentos plurais.

Ao encontro do exposto, Moreira (2007) afirma que o problema não está em fazer com que a pesquisa chegue ao professor, mas sim no pesquisador entender que o professor não é despreparado para conduzi-la, apenas precisa trocar experiências para que assim, adote também a postura de pesquisador. Cabe, para isso, ao

pesquisador, assumir uma postura aberta e disposta a ouvir demandas que possa trazer o docente, formando assim, uma troca entre ambos.

3.5.4.3 adaptativo

Em relação a esta característica, destaca-se que é importante que o professor consiga se adaptar às mudanças que surgem, mas com isso não se sugere que aceite tudo sem questionar e refletir se as mudanças em questão, se encontram em acordo com sua realidade e com a de seus alunos, pensando em estratégias que contornem possíveis problemas, mas compreenda primeiro que adaptar-se é importante quando se fala de situações já conhecidas e que de fato não funcionam.

Esta característica que pode ser considerada primordial aos professores, visto que – talvez - o momento atual seja um dos que mais exigirá que estes profissionais se reinventem de forma constante, percebendo ser preciso estar preparado para situações inusitadas que possam ocorrer. Portanto, trata-se de uma habilidade desejável aos profissionais, de modo que possibilita interagir melhor em seu ambiente, pensando, desenvolvendo ou mesmo comunicando.

3.5.4.4 mentor

O significado de mentor refere-se “àquele que dissipa a escuridão”, ou seja, ao avaliar o que é visto como necessário em um professor, esta seria, certamente uma das principais definições - mesmo que em termos diferentes – que apareceriam descritas.

Para Fisk (2017), em duas décadas, os alunos atingirão elevado nível de independência e, para haver sucesso, dentre tantas outras providências, será preciso que haja um professor que saiba orientá-los, visto que, segundo Fisk (2017) os professores serão o “ponto central” em meio a disponibilidade de vasta informação para orientar estudantes em suas construções.

3.5.4.5 aprendiz

Soares, Braúna e Saraiva (2019, p. 25) discorrem acerca da Andragogia, teoria que, segundo as autoras, se dedica à investigação da aprendizagem em adultos, neste caso, especificamente para Formação de Professores, isto porque os estudantes dos cursos de licenciatura enquadram-se em estudos focados na aprendizagem de adultos, pois estão envolvidos em processos de aprendizagem (GARCIA, 1999, p. 49 apud SOARES, BRAÚNA, SARAIVA, 2019, p. 25).

É de extrema importância considerar o processo de aprendizagem do professor em formação e que deve-se aplicar esta percepção independente destes estarem em formação inicial e/ou continuada, pois esta é uma forma de sensibilizá-los enquanto profissionais de que seu papel não é apenas o de transmitir conteúdos, como nos mostram as disciplinas voltadas a desenvolver a didática docente ainda nos cursos de formação inicial que visam preparar os professores para saberem ensinar, mas esquecem ou ignoram, que estes devem aprender a aprender (PAPERT, 1980).

É comum tratar com descaso o fato de que os professores podem e devem continuar a aprender e desenvolver-se, talvez, mostrar-se ‘vulnerável’ em termos de não querer admitir que não sabe tudo, leve os docentes a não assumir que precisam sempre aprender e podem fazer isso, inclusive com seus alunos.

3.5.4.6 bricolador

Entende-se por bricolagem o ato de utilizar recursos que estejam disponíveis, recorrendo ao improviso, busca pelo que considera necessário para evoluir, aperfeiçoar ou alcançar o que se deseja (PAPERT, 2008).

A um bricolador¹¹ cabe a premissa de entender que o processo de escolha daquilo que terá significado para si, independe de sua utilidade pragmática, ou seja,

¹¹ Indivíduo capaz de resolver problemas, consertar coisas ou buscar soluções, utilizando e adaptando as ferramentas que estiverem disponíveis.

não necessariamente precisamos entender que algo é útil apenas quando tem efeito prático (PAPERT, 1980; 2008).

Pode-se supor que um professor bricolador seria aquele que explora o que têm ao seu redor no intuito de trazer significado a sua práxis sem que para isso seja preciso adotar roteiros, ou seja, em se prender, pois seria o professor que explora novos métodos e estratégias não apenas para melhorar suas aulas como também sua prática.

Sendo assim, como fala Papert (2008), “bricolagem seria a capacidade de alguém explorar artefatos e adequá-los às suas necessidades, de modo que sejam contribuintes às ações que se tem de executar em alguma tarefa”.

3.5.4.7 reflexivo

Independente da sociedade que se estiver, é desejável que um professor reflita acerca de sua prática e veja esta situação de forma natural, entendendo que este feito produz benefícios em relação a sua atuação como profissional, auxiliando o mesmo a enxergar como se coloca diante de situações de aprendizado, se consegue estabelecer metas e estratégias para delinear seu caminho de aprendizagem, bem como despertar o mesmo nos demais indivíduos (SHULMAN, 2004).

Consonante a postura de professor autorreflexivo, tem-se que a autorregulação da aprendizagem pode ser fator determinante para desenvolver uma postura reflexiva no profissional da educação, visto que autorregular-se tem relação direta como o âmago do indivíduo influenciando nas percepções quanto a si e suas atitudes.

Machado e Boruchovitch (2015) consideram que em relação a formação de professores, é fundamental entendermos que a autorreflexão pode auxiliar na abordagem de problemas, monitoramento de desempenho e interpretação do resultado dos seus esforços.

4 METODOLOGIA

Descrever-se-á aqui, as etapas metodológicas que conduziram esta pesquisa, relatando como foram constituídas, os instrumentos utilizados, a caracterização dos sujeitos que participaram da investigação e os métodos de análise dos dados.

4.1 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

A metodologia desta investigação caracteriza-se como pesquisa com métodos mistos, pois irá combinar tanto processos intrínsecos das pesquisas quantitativas, como os que emergem das qualitativas, incluindo dados coletados por análises de cunho estatístico e análises textuais (DAL FARRA; LOPES, 2013).

De acordo com Creswell, Klassen, Plano Clark e Smith (2011), os Métodos Mistos constituem uma metodologia ou mesmo uma abordagem de pesquisa por compreender, “questões de pesquisa que exigem entendimentos contextuais da vida real, perspectivas de vários níveis e influências culturais”.

O nível de integração adotado nesta pesquisa corresponde ao design através da abordagem convergente para os dados quantitativos e qualitativos da primeira e segunda etapa (DAL FARRA; FETTERS, 2017).

Na subseção abaixo, caracterizam-se os sujeitos da pesquisa.

4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa teve como público-alvo, professores das áreas de biologia, física, matemática, pedagogia e química, tendo sido realizada a divulgação em redes sociais e através de endereços eletrônicos enviados às diretorias de escolas do município de Canoas que pertencem a 27.^a Coordenadoria Regional de Educação. Como o curso aconteceu de forma remota, a divulgação não se limitou a apenas uma região, o que

explica a participação de indivíduos de diferentes lugares, bem como o número de participantes na primeira etapa.

Dos 179 participantes que responderam a primeira etapa, 151 aceitaram prosseguir com a entrevista, e dos 30 que de fato a realizaram, 14 concluíram o curso.

Com respeito aos aspectos éticos da investigação, foi submetido no ano de 2018 o projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário Metodista IPA/Federação de Faculdades Metodista do Sul, por meio da Plataforma Brasil, obtendo aprovação sob o número CAAE: 04005518.0.0000.5308.

Os sujeitos da pesquisa caracterizaram-se por professores atuantes e licenciandos, enfatizando as diferentes etapas de formação de professores, inicial e continuada.

4.3 ETAPAS DA PESQUISA

Este trabalho está constituído em etapas, sendo o questionário quantitativo TPACK o primeiro instrumento aplicado, a entrevista/questionário realizada com os participantes em um segundo momento, e a última etapa, que compete ao decorrer do curso e a um questionário semiestruturado como instrumento final, aplicado de forma posterior às formações, avaliando as perspectivas docentes em torno do curso, bem como buscando determinar diferenças na percepção acerca educação 4.0.

A primeira etapa, o TPACK, concebeu o momento de primeiro contato dos participantes com a pesquisa, onde responderam algumas questões abertas que caracterizam os participantes e o (TPACK). Este instrumento foi desenvolvido por Mishra e Koehler (2006) ampliando a base do conhecimento do professor, proposta por Shulman e demais pesquisadores na década de 80. Nesta etapa, houve a intenção de compararmos professores que estivessem atuando e professores que, por alguma razão, não estão em sala de aula¹². Todas as questões desta fase foram organizadas e divulgadas através do Google Formulários.

¹² Aqui não fazia diferença se ainda estavam cursando a licenciatura, se estavam em outra profissão ou desempregados.

A segunda etapa estabeleceu-se como uma entrevista semiestruturada de modo a analisar, qualitativamente, as concepções docentes acerca de sua formação, uso de tecnologias e perspectivas futuras em relação à profissão. Esta fase teve como intuito aproximação com os professores participantes, valorizando a importância da escuta destes, na elaboração do curso de formação continuada, visando melhor direcionamento no planejamento deste.

A terceira etapa constituiu-se pelo curso que realizou discussões por grupo focal, realizadas a partir de temáticas sugeridas em cada encontro, tendo por objetivo a coleta de falas, concepções e produções de atividades dos participantes.

Devido ao contexto pandêmico deflagrado pela Covid-19, a coleta de dados que ocorreria no primeiro semestre de 2020, passou a acontecer no segundo semestre deste ano. A última etapa, o curso, foi conduzida entre os meses de fevereiro e setembro de 2021, dividindo-se os participantes em turmas no decorrer deste período.

No quadro abaixo pode-se contemplar cada etapa metodológica/de coleta de dados, conforme os objetivos específicos desta tese.

Quadro 4 - Correspondência entre objetivos específicos para cada instrumento de coleta de dados.

Objetivos específicos	Instrumentos
I - Investigar se a percepção dos professores atuantes difere dos não atuantes em relação às suas bases do conhecimento.	TPACK
II - Investigar as concepções dos professores em relação à Educação 4.0. III - Investigar como os professores percebem a prática docente no contexto de mudanças do século XXI. IV - Verificar o que leva os professores a escolha da profissão docente, sua relação com as tecnologias e perspectivas futuras para a educação.	Entrevista/Questionário
V - Elaborar e aplicar aos professores curso de formação continuada construído a partir de concepções de Educação 4.0. VI - Verificar se as atividades práticas durante cursos de formação continuada engajam mais os participantes.	Curso e ICD FINAL

VII - Comparar se as concepções dos professores em relação à Educação 4.0 mudou após a intervenção.	
---	--

Fonte: dados da pesquisa (2021).

4.3.1 Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK)

De acordo com Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler e Shin (2009, p. 123, tradução nossa), o TPACK ou Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, “foi introduzido no campo da pesquisa educacional como referencial teórico para a compreensão do conhecimento do professor, necessário para a integração efetiva da tecnologia” como complemento ao conhecimento pedagógico e de conteúdo dos docentes.

O TPACK introduz as relações e complexidades entre três componentes básicos do conhecimento, o que envolve tecnologia, pedagogia e conteúdo (MISHRA ; KOEHLER, 2006; KOEHLER; MISHRA, 2008; SCHMIDT et al., 2009) e refere-se ao conhecimento reconhecido como necessário para que os professores integrem tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem independentemente da área do conhecimento.

Nesta pesquisa, o instrumento TPACK tem por objetivo auxiliar na busca pela compreensão acerca das percepções de professores atuantes e não atuantes quanto as suas bases do conhecimento, como mencionado no objetivo específico I. Mostra-se importante pelo fato de que através do questionário, pode-se identificar a relação dos professores com respeito às tecnologias, se sentem-se aptos para manuseá-las, ou mesmo capazes para aprender a respeito.

4.3.2 Entrevista

Para a parte qualitativa, tinha-se como objetivo a realização de entrevistas, contudo, como foi dada a liberdade para que os participantes definissem a melhor

forma de responder às perguntas, para alguns casos, o instrumento foi adaptado como questionário.

Através desta coleta, buscou-se verificar, inicialmente, o que levou os professores à escolha da carreira, compreender as concepções destes e qual o seu entendimento quanto a educação 4.0, analisando também suas percepções quanto às possíveis mudanças na educação do século XXI.

A coleta das entrevistas/questionários ocorreu através de três iniciativas, escolhidas pelos participantes. Alguns professores solicitaram receber o roteiro por endereço eletrônico e retornar as respostas, posteriormente, já outros, optaram por chamadas de vídeo, de modo que as perguntas eram realizadas pela pesquisadora e então respondidas. Houve também casos em que a participação se deu através de troca de mensagens instantâneas no *WhatsApp*. Apenas duas entrevistas foram realizadas de forma presencial, pois ocorreram ao final do ano de 2019, em que ainda não havia a pandemia.

Permitiu-se que os participantes definissem qual a melhor forma para responder às questões, sobretudo pelo fato de que nem todos conseguiam utilizar os mesmos recursos.

As questões da entrevista estão no Apêndice A.

4.3.3 Curso de Formação Continuada

Nesta seção, apresentam-se as temáticas abordadas em cada encontro, justificando os motivos que nos levaram a escolher estes temas específicos para serem tratados durante a formação.

O curso foi organizado em oito encontros, de duas horas e meia por semana com dois dias arranjados em turnos diferentes, o que possibilitou que em cada ciclo, duas turmas recebessem a formação. Em cada encontro, abordava-se uma temática diferente relacionada à educação 4.0 selecionadas previamente pela pesquisadora.

A plataforma escolhida para que os encontros síncronos pudessem acontecer, foi o *Google Meet*, visto que a universidade tem contratados os serviços da Google, o que possibilita que por meio do endereço eletrônico institucional as chamadas sejam ilimitadas com recursos diversificados que a opção gratuita não proporciona.

Foi oferecido para quem participasse do curso, um certificado de quarenta horas para aqueles que concluíssem a experiência com 75% de participação nos encontros (seis encontros).

Para a disponibilização de materiais e contato com os grupos foram criadas turmas na plataforma Google *Classroom* e uma pasta para cada turma no Google *Drive*, em que eram dispostos os materiais utilizados em cada encontro, bem como espaço para que os indivíduos pudessem compartilhar o que acreditassem ser interessante e as atividades produzidas.

Para o momento de discussão com os participantes, escolhia-se um tema para o grupo focal que então, na maioria das vezes, era utilizado como recurso para abrir o encontro. No quadro 5 estão organizadas as temáticas abordadas por encontro, os temas definidos para discussão e as atividades propostas para cada um.

Quadro 5 - Temáticas do Curso de Formação Continuada.

ENCONTRO	TEMÁTICA DO ENCONTRO	TEMA DO GRUPO FOCAL	ATIVIDADES REALIZADAS
1º	Realidade Virtual e Realidade Aumentada.	“O uso do celular em sala de Aula”.	- Exploração de ferramentas e aplicativos; - Desenvolvimento de Plano de aula adaptado à alguma das tecnologias vistas.
2º	Ensino Híbrido e Plataformas Adaptativas.	“O Ensino durante a Pandemia”.	- Leitura de material prévio; - Quiz Kahoot; - <i>Minute Paper</i> ; - <i>Brainstorming</i> .
3º	Exclusão Digital, Nativos Digitais e Desafios contemporâneos.	“Exclusão Digital e suas implicações”.	- Leitura - Construção de Mapa da Empatia; - Observação e interpretação de tabelas para discussão; - Escrita de ensaio em grupo.
4º	Aprendizagem Criativa.	“Qual o papel de um professor?” a partir da leitura do texto “O Menininho”.	- Debate a partir de vídeo prévio; - Construção de Storytelling; - Construção de Analogias.
5º	Movimento Maker.		- Design Thinking Express em grupo.
6º	Inteligência Artificial, Ciência de Dados, Big Data e Machine Learning.	“Os impactos das tecnologias na vida dos humanos”	- Trilha de Aprendizagem; - Exploração do site <i>Google Experiments</i> ;

			<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico coletivo; - <i>Quick Draw</i>; - Produto educacional (último encontro).
7º	Metodologias Ativas.	“Entre alunos e professores: Quem é o Protagonista?”	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem baseada em problemas.
8º	Educação 4.0.	“Educação 4.0”	Apresentação dos trabalhos: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Design Thinking Express</i> (criação do protótipo em grupo); - Apresentação do Produto Educacional; - Encerramento.

Fonte: a pesquisa (2021).

As temáticas escolhidas basearam-se nas contribuições de pesquisadores que tratam destes assuntos, sobretudo por mostrarem-se relevantes no contexto da educação 4.0 (PRENSKY, 2001; CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013; NEVES, 2014; MORÁN, 2015; FILATRO; CAVALCANTI, 2018; RODEGHIERO; SPEROTTO; ÁVILA, 2018; TRINDADE; SANTOS, 2019). Abaixo, descreve-se a validação dos instrumentos de coleta TPACK e ICDF.

4.4 VALIDAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA

Dissemina-se cada vez mais o uso das tecnologias em nosso cotidiano e os meios digitais apropriam-se cada vez mais dos espaços das salas de aula e podem promover ou não, a construção de conhecimentos, experiências, habilidades e competências tecnológicas, tão necessárias aos dias atuais.

Neste sentido, dentre os instrumentos utilizados neste estudo, está o TPACK que consiste em destacar de que forma as conexões existentes entre a compreensão de conceitos como, conteúdo, pedagogia e tecnologia interagem entre si, de modo a conduzir um ensino com maior eficácia (KOEHLER et al., 2014, tradução nossa).

De acordo com KOEHLER et al. (2014, tradução nossa), um modo para entender de que maneira os professores podem utilizar tecnologia em suas práticas pedagógicas, consiste em compreender quais conhecimentos, quando reunidos, são necessários, para serem considerados aptos a implementá-las nestes espaços de forma eficaz.

Para tornar possível o uso deste instrumento para coleta primária dos dados, foi necessário que se realizasse algumas adequações em relação ao original de KOEHLER et al. (2009), visando alcançar os objetivos almejados nesta etapa da pesquisa.

Dentre as mudanças, foi inserido no bloco CK (*Content Knowledge*) conhecimentos de conteúdo voltados às áreas de matemática (CKM), física (CKF), biologia (CKB) e química (CKQ). Outro aspecto considerado, corresponde à tradução do *framework* que foi realizada de modo a tentar manter, ao máximo possível, o significado das afirmativas em língua e versão originais. Houve também a subtração de alguns elementos não tão necessários ou mesmo que não foram considerados como relevantes para o estudo.

Mesmo com poucas mudanças, considerou-se necessário validar o instrumento novamente, através de alguns critérios de psicometria descritos aqui.

A importância da validação de questionário se dá pelo fato de que pode haver algo que dificulte a interpretação do público-alvo da investigação em relação às questões, como quando estão mal escritas, ou formuladas de maneira que possa interferir na correta compreensão por parte do participante.

Deste modo, concorda-se com Leite et al. (2018, p. 1733) que materiais utilizados para fins de pesquisa, precisam ser corretamente elaborados e avaliados. Apenas assim é possível manter grau de confiabilidade do instrumento tendo a possibilidade de revisitá-lo, identificando possíveis inconsistências.

De acordo com Pilatti, Pedroso e Gutierrez (2010, p. 83), a qualidade do instrumento de pesquisa é medida através de variáveis denominadas como propriedades psicométricas em que se destacam, principalmente, a validade e a confiabilidade. A primeira indica a capacidade que o instrumento tem de medir com precisão o fenômeno a que o estudo se propõe. Já a confiabilidade nos dirá o quão fiel é a medida realizada pelo instrumento em relação ao fenômeno estudado.

A fim de verificar a qualidade do primeiro instrumento de coleta, o questionário TPACK utilizaram-se técnicas para avaliar validade e fidedignidade dele, como validação de Conteúdo, através da análise de especialistas da área de estudo, combinada à verificação da consistência interna.

A etapa da Validação de Conteúdo não é destinada a determinar medidas estatísticas, pois esta busca reunir especialistas da área que se preocuparão em analisar “a representatividade dos itens em relação aos conceitos que se pretende

medir” (BITTENCOURT; CREUTZBERG; RODRIGUES; CASARTELLI; FREITAS., 2011, p. 98).

Para Polit (2015, p. 5), a validade de conteúdo está relacionada ao quanto os elementos contidos no instrumento refletirão de maneira adequada o constructo que está sendo aferido. Não há, para este critério, um teste estatístico específico, portanto, o que se costuma utilizar é uma abordagem qualitativa que conta com a avaliação de especialistas (SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017, p. 653).

Sendo assim, foi enviado para três especialistas doutores, o protocolo de validação e a versão completa do instrumento já traduzido, como constam nos Apêndices B e C, respectivamente. No protocolo de validação, estavam contidos os itens pertinentes para poderem avaliar cada questão do questionário TPACK. Cada professor poderia marcar suas sugestões e considerações ao final do protocolo, bem como sinalizar, questão por questão, quais estavam adequadas, ou não. No quadro 6, contempla-se a avaliação do protocolo de validação segundo os especialistas.

No protocolo de validação estavam contidos itens relacionados à estrutura e apresentação do questionário, bem como avaliação de item por item deste, em que foram analisados aspectos como, clareza das questões, sequência lógica de ideias, se proporciona reflexão sobre o tema, se desperta interesse nos participantes acerca do tema, ou se incentiva o mesmo a pensar sobre sua prática docente e, por fim, finalização do instrumento.

Os professores tinham como opções “atende” para os itens que concordassem estar adequados no instrumento e “não atende” para aqueles que julgassem estar em desacordo. Os três especialistas concordaram que o ICD carecia de informações de contato e, por este motivo, foi realizada uma modificação neste sentido, em que se acrescentou na apresentação o endereço eletrônico e telefone, possibilitando assim, que os participantes pudessem contatar a responsável pela pesquisa antes mesmo de responder às questões.

Quadro 6 - Avaliação do Protocolo de Validação de acordo com os especialistas.

ITENS	Especialista 1		Especialista 2		Especialista 3		Não Atende
	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	Atende	Não Atende	
ESTRUTURA E APRESENTAÇÃO							
Linguagem adequada ao público-alvo.	X		X		X		
Informações objetivas.	X		X		X		

Informações de contato são suficientes.		X		X		X
Tamanho do Texto adequado.	X		X		X	
Tema atual.	X		X		X	
QUESTIONÁRIO						
TK	X		X		X	
CK	X		X		X	
PK	X		X		X	
PCK	X		X		X	
TCK		X	X		X	
TPK	X		X		X	
TPACK	X		X		X	
FINALIZAÇÃO						
Deixa clara a continuidade da pesquisa.	X			X	X	
Possibilita o feedback dos participantes.		X	X		X	

Fonte: a pesquisa (2021).

A especialista 1 sugeriu reformularmos a frase do componente TCK, para o quesito ‘clareza das questões’, e esta observação foi atendida por entendermos que tinha o potencial de melhorar a compreensão dos respondentes.

Para o critério correspondente a deixar clara a continuidade da pesquisa, a especialista 2 considerou que está informação não estava compreensível no instrumento. Este item não foi alterado, pois no questionário disponibilizado aos participantes voluntários, há uma questão final que informa a continuidade da pesquisa e enfatiza ao que se refere a próxima etapa.

A mesma situação ocorre com respeito ao que foi apontado pela especialista 1, que discorda quanto a haver possibilidade de feedback dos participantes. Diferente da que foi entregue aos avaliadores, na versão oficial constava um espaço em que era possível que os indivíduos deixassem críticas, sugestões e comentários, caso desejassem, como mostra a Figura 7, por este motivo, este item também não foi modificado.

Figura 7 - Espaço para Críticas, comentários, relatos, etc.

Criticas, Comentários, Relatos e Observações

22 respostas

Concordo que plenamente possível aprender sempre
Gostaria que a próxima etapa seja feita por email, grata.
Interessante este tema, pois estamos sempre evoluindo no saber.
Sou do grupo de risco não irei sair de casa para comparecer em local fora da minha casa para responder entrevista. Não posso ir para a escola.
Muito tri
Minha segunda especialização é em Neuropsicopedagogia, sinto - me realizada com os conhecimentos que adquiri e assim contribuir para o desempenho dos meus alunos ...
Isa, tecnologias na graduação realmente não tive, apenas na pós, isso influencia nas minhas respostas. Bj
Bom

Fonte: a pesquisa (2021).

No quadro 7, pode-se verificar quais itens do questionário foram mantidos, excluídos ou modificados, conforme as observações dos especialistas.

Quadro 7 - Itens do questionário Mantidos, Excluídos e Modificados, em acordo com a avaliação dos especialistas.

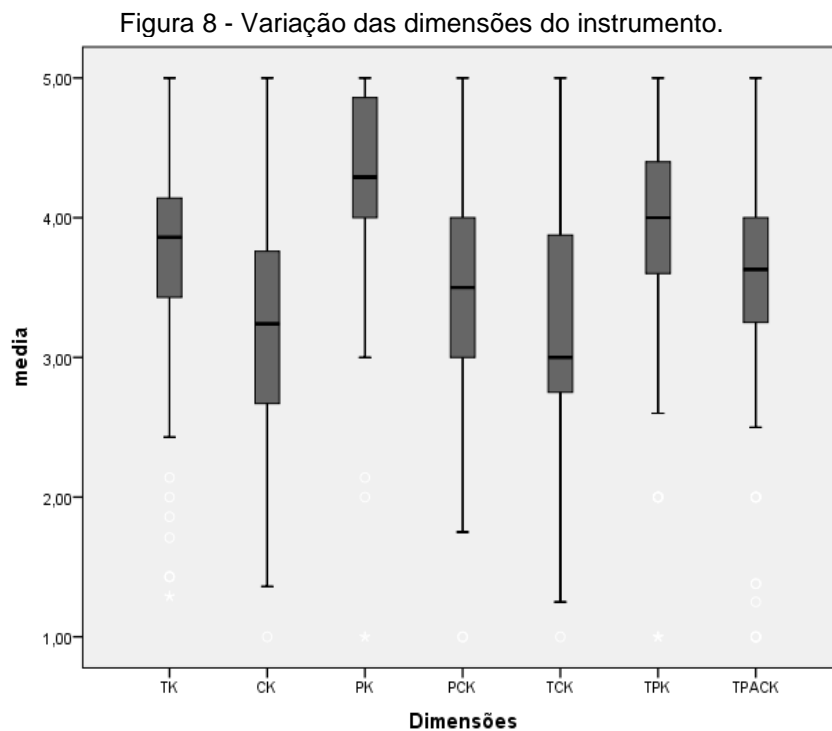
ITENS DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO	AVALIAÇÃO
Estrutura do questionário	
Linguagem adequada ao público-alvo	Mantido
Informações Objetivas	Mantido
Informações de Contato são suficientes	Modificado
Tamanho do texto adequado	Mantido
Tema Atual	Mantido
Crítérios para avaliação do TPACK	
Clareza das Questões	Modificado para TCK
Sequência Lógica de Ideias	Mantido para todos os componentes.
Proporciona Reflexão sobre o Tema	Mantido para todos os componentes.
Desperta Interesse pelo Tema	Mantido para todos os componentes.
Incentiva o Participante a pensar sobre a Prática Docente	Mantido para todos os componentes.
Finalização	
Deixa clara a continuidade da pesquisa	Mantido
Possibilita o feedback dos participantes	Mantido

Fonte: a pesquisa (2021).

O critério de confiabilidade ou fidedignidade de um instrumento reflete a medida de confiança que ele inspira (MARTINS, 2006, p. 2) podendo estar relacionada à estabilidade, consistência interna e equivalência de uma medida, de acordo com Souza, Alexandre e Guirardello (2017) e Martins (2006).

A consistência interna é o que indica se o instrumento em sua inteira construção medirá as mesmas características. Souza, Alexandre e Guirardello (2017, p. 651), afirmam que a consistência interna “trata-se de uma importante propriedade de medida para instrumentos que avaliam o mesmo constructo”.

O TPACK foi formulado por Mishra e Koehler (2006) a partir da teoria da base do conhecimento de Lee Shulman. Entende-se que cada componente do questionário, avalia um aspecto e todos juntos convergem para o *framework* TPACK. Por este motivo, considerou-se conveniente verificar a consistência interna para cada componente do questionário e após, para ele todo. Na Figura 8 está descrita a variação da média das dimensões do instrumento.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

A Tabela 1 apresenta os resultados do alfa de Cronbach que se referem à confiabilidade, relacionando o número de itens de cada dimensão do *framework* TPACK.

A consistência interna foi verificada por meio do coeficiente alfa de Cronbach, (Tabela 3), cujos valores foram calculados para cada dimensão, como mostra a tabela 2. Assim, a análise interna do instrumento foi considerada satisfatória já que em todos os itens obtiveram-se valores de alfa de Cronbach superiores a 0,70, que é considerado relevante conforme a literatura (RIBAS; VIEIRA, 2011).

Tabela 1 - Confiabilidade, nº de itens do instrumento e itens de cada domínio.

Dimensões	Nº de itens do instrumento	Alfa de Cronbach
Conhecimento Tecnológico (TK).	7	0,85
Conhecimento de Conteúdo (CK).	12	0,9
Conhecimento Pedagógico (PK).	7	0,91
Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).	4	0,82
Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK)	4	0,86
Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK)	5	0,87
Conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico (TPACK).	8	0,89
Fator global	47	0,89

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O instrumento criado para coleta final dos dados (Apêndice D), que ocorreu após a intervenção do curso de formação continuada, passou pelo processo de validação qualitativa também com três especialistas, para verificar as questões obedecendo critérios do protocolo de validação entregue para efetivar a avaliação que pode ser visto no Apêndice E. Do mesmo modo que o instrumento anterior, criou-se um protocolo de validação para auxiliar na avaliação do ICD utilizado na etapa final.

Em relação ao quesito “as questões possuem linguagem apropriada”, um dos professores considerou que nas questões dois e três havia inconsistências, portanto sugeriu que fosse subtraído um termo da questão dois e que a três fosse reduzida, por conter muitas afirmativas em apenas uma questão, como pode ser visto no Apêndice D. Deste modo, de modo a atender às sugestões do especialista 1, subtraímos o termo “não” da questão número dois e dividimos a questão três em duas perguntas.

A especialista 2, assim como a 3, demarcou que todos os critérios do protocolo de validação estavam satisfeitos para o instrumento final. Porém, a especialista 3 mencionou como sugestão reduzir os níveis das questões que possuíam escala de dez para cinco níveis. Como esta observação foi recebida após a aplicação do questionário, decidiu-se que para descrever os resultados, seriam aglutinados os níveis de forma que um, dois e três descrevem forte discordância quanto as afirmações, quatro, cinco, seis e sete, como resposta neutra e oito, nove e dez representando forte concordância com as afirmações.

Após as sugestões dos avaliadores e acurada análise da pesquisadora, foram realizadas alterações no ICDF que levaram ao instrumento reformulado constante no Apêndice F.

4.5 MÉTODOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Em relação à metodologia para análise do questionário TPACK, submeteram-se os dados quantitativos às análises e testes estatísticos que melhor se adequassem para cada situação.

Inicialmente foi feita a verificação acerca da base de dados almejando detectar possíveis inconsistências e dados que estivessem fora dos padrões definidos. No intuito de verificar a consistência interna das escalas, implementou-se a análise o Coeficiente do Alfa de Cronbach e as análises correlacionais foram exploradas partindo do Coeficiente de Spearman¹³, em virtude das médias dos escores serem variáveis com distribuição não-paramétrica.

Os resultados das variáveis contínuas são expressos através de medidas de posição como média e mediana, bem como de dispersão, como desvio padrão, mínimo, máximo, quartis, já os resultados de variáveis categóricas, são explicitados pelas análises de frequência.

Para a comparação das médias da pontuação com gênero, pós-graduação e atuação em sala de aula, utilizou-se o teste de Mann-Whitney¹⁴, já para comparar os mesmos resultados com faixa etária e área de atuação, adotou-se o Kruskal Wallis¹⁵. Por não se ter uma distribuição não normal, os resultados foram apresentados através da mediana.

Para realizar a comparação dos resultados das variáveis qualitativas com atuantes e não atuantes em sala de aula, utilizou-se o teste exato de Fischer¹⁶ ou Qui-Quadrado, segundo as suposições dos testes.

¹³ A correlação de Spearman analisa a relação e influência que uma variável tem sobre a outra.

¹⁴ Teste utilizado como alternativa ao t de Student, sendo seu equivalente não-paramétrico.

¹⁵ Utilizado para comparar se duas amostras possuem origem na mesma distribuição, comparando, sobretudo, amostras independentes.

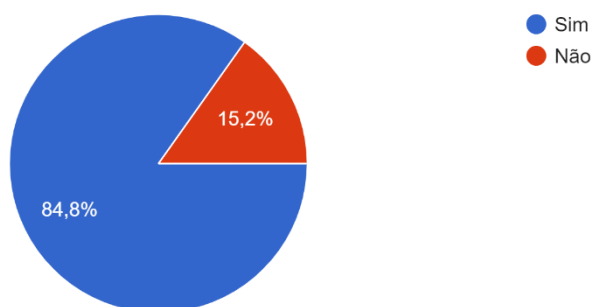
¹⁶ Teste de significância estatística.

A normalidade dos dados foi analisada por assimetria, curtose, forma gráfica e teste de Shapiro Wilk¹⁷, com nível de significância estipulado em 0,05 para rejeição da hipótese nula nos testes de hipótese.

Após os participantes responderem ao questionário TPACK, foi enviado um *e-mail* para aqueles que marcaram a opção de continuar participando da pesquisa e outro para os que marcaram o contrário desta opção.

No primeiro *e-mail* estavam contidas informações acerca das próximas etapas e ali os participantes podiam responder o modo como desejavam realizar a entrevista. O gráfico 1 mostra o percentual de participantes que afirmou desejar seguir para a entrevista.

Gráfico 1 - Percentual de participantes que aceitaram prosseguir para a entrevista.



Fonte: a pesquisa (2021).

Dos 151 participantes que marcaram “sim”, apenas 30 dos participantes contatados realizaram a entrevista que contava com dezesseis questões (Apêndice A), visando atender aos objetivos II, III, IV listados no quadro 4, acima.

Como este segundo instrumento foi aplicado tanto para professores atuantes como para não atuantes, no momento da coleta das respostas, as questões mais específicas voltadas a práxis docente foram adaptadas.

Para a análise dos dados, utilizou-se análise de conteúdo inspirada em Bardin (2016) no intuito de descrever os resultados obtidos. De acordo com Bardin (2016, p. 10), a análise de conteúdo pode ser definida como “o conjunto de técnicas de análise das comunicações”, tendo por objetivo obter indicadores que permitirão a dedução de conhecimentos a partir das mensagens que constituem as falas.

¹⁷ Avalia se a distribuição da amostra é normal ou não.

Sendo o *corpus* da análise, constituído pelas perguntas e respostas dos professores, após leitura flutuante, é que foram identificadas as categorias, que partiram, portanto, das respostas dos docentes.

A apresentação dos resultados é feita em forma de quadros que mostram as categorias, subcategorias, frequência com que os termos aparecem e a porcentagem destes e dos respondentes. Aqui também será feita análise alinhada aos dados obtidos na etapa 1 (convergência).

Para o instrumento de coleta de dados final, a análise é feita com base nas falas dos professores durante os encontros, comparação em quadros quanto às percepções acerca do conceito de educação 4.0, *a priori* e *a posteriori* e exibição das atividades produzidas pelos participantes durante o curso.

Os dados do ICDF serão apresentados de forma descritiva através de ferramentas de visualização de dados, como nuvem de palavras e gráficos, para o caso das perguntas contendo escala.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os dados coletados nas etapas da pesquisa.

5.1 ANÁLISE DA ETAPA TPACK

Os dados analisados nesta etapa derivam-se do primeiro instrumento de coleta, o TPACK, e inicialmente buscou-se caracterizar os participantes de acordo com área de formação e atuação, idade, cidade em que atua/reside, se possuem, ou não, pós-graduação, dentre outras questões. Após, a fim de responder ao objetivo I (Quadro 4), aplicou-se o TPACK.

Na Tabela 2 está descrito o perfil dos participantes e cidade de atuação.

Tabela 2 – Perfil dos Participantes

Variáveis	n = 179
Sexo:	
Feminino	154 (86%)
Masculino	25 (14%)
Idade (a)	34,98 (8,3)
Faixa etária	
De 21 a 29,9 anos	51 (28,5%)
De 30 a 39,9 anos	73 (40,8%)
De 40 a 49,9 anos	44 (24,6%)
De 50 a 57 anos	9 (5%)
Não informado	2 (1,1%)
Cidade de atuação:**	
Não atuo	44 (24,6%)
Porto Alegre	34 (19%)
Canoas	24 (13,4%)
Esteio	9 (5%)
Sapiranga	7 (3,9%)
São Leopoldo	6 (3%)
Viamão	6 (3%)
Alvorada	5 (2,8%)
Gravataí	5 (2,8%)
Triunfo	5 (2,8%)
Eldorado	3 (1,7%)
Cachoeirinha	2 (1,1%)
Montenegro	2 (1,1%)
Nova Santa Rita	2 (1,1%)
Novo Hamburgo	2 (1,1%)
São Paulo	2 (1,1%)
Outros (b)	25 (14%)

(a) Resultados expressos através de média (desvio padrão)
Demais resultados expressos através de análises de frequências

(b) nos outros estão as cidades com apenas uma resposta

**Mais de uma alternativa de resposta

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Percebe-se que a maior parte dos participantes eram do sexo feminino, com 154 professoras (86%). A idade apresentou uma variação entre as faixas de 20 a 57 anos, com média de 34,9 anos (desvio = 8,3) e na categoria de 30 a 39,9 anos observa-se maior frequência (n= 73; 40,8%), enquanto na faixa mais elevada, de 50 a 57 anos, temos nove profissionais (5%).

Quanto à cidade de atuação, percebeu-se maior frequência na cidade de Porto Alegre (n= 39; 19%), quarenta e quatro dos sujeitos investigados, estavam fora de sala de aula até o momento do estudo. As cidades com apenas uma menção foram colocadas na categoria 'outras cidades' totalizando vinte e cinco casos (14%).

Na Tabela 3 contempla-se a área de formação inicial dos professores, se possuíam, ou não pós-graduação e em que nível e se atuavam, ou não em sala de aula.

Tabela 3 - Área de atuação e formação dos participantes.	
Variáveis	n = 179
Área de formação: **	
Pedagogia	87 (48,6%)
Biologia	37 (20,7%)
Matemática	29 (16,2%)
Física	12 (6,7%)
Química	8 (4,5%)
Outras	18 (10,1%)
Formação por área de conhecimento:	
Ciências Humanas	91 (50,8%)
Ciências Exatas e da Terra	45 (25,1%)
Ciências Biológicas	39 (21,8%)
Ciências Sociais Aplicadas	3 (1,7%)
Linguística, Letras e Artes	1 (0,6%)
Pós-graduação:	
Sim	113 (63,1%)
Não	66 (36,9%)
Qual Pós-Graduação: **	
Não	66 (36,9%)
Especialização	95 (53,1%)
Mestrado	24 (13,4%)
Doutorado	4 (2,2%)
Não informado	1 (0,6%)
Atuação em sala de aula	
Sim	135 (75,4%)
Não	44 (24,6%)
Nível de atuação:**	

Não atuantes	44 (24,6%)
Educação Infantil	53 (29,6%)
Ensino Fundamental	88 (49,2%)
Ensino Médio	41 (22,9%)
Ensino Superior	10 (5,6%)

Resultados expressos através de análises de frequências

**Mais de uma alternativa de resposta

Fonte: dados da pesquisa (2021).

As áreas de atuação com maior percentual de formação foram pedagogia, biologia e matemática, a frequência relativa totaliza mais de 100% em função de um mesmo profissional possuir mais de uma área de formação. As áreas de física e química apresentaram poucos participantes, o que era esperado pelo fato de estas áreas ocuparem o posto de cursos menos procurados na licenciatura, ao contrário da pedagogia, que segundo dados publicados pelo INEP (BRASIL, 2019), por meio do Censo de Educação Superior no Brasil, figura como o curso de maior procura e o que mais forma professores, sendo a maioria do sexo feminino. Foi coletado o registro de aceite de todos os indivíduos que participaram da pesquisa, como mostra a Figura 9.

Figura 9 - Tela inicial do questionário TPACK no Google Formulários.

Fonte: a pesquisa (2021).

Quanto à realização de pós-graduação pelos participantes, percebe-se que cento e treze sujeitos (63,1%), indicaram possuir essa formação, sendo a

especialização a mais frequente, enquanto sessenta e seis professores relataram não possuir pós-graduação.

A soma das frequências referentes a pós-graduação e nível de atuação pode ultrapassar mais que 100% em função da possibilidade de uma mesma alternativa ter apresentado mais de uma resposta. A Tabela 4 mostra a distribuição das variáveis conforme a atuação em sala de aula.

Tabela 4 - Distribuição das variáveis de acordo com atuação em sala de aula.

Variáveis	Atuação em sala de aula		valor de p
	Não n = 44	Sim n = 135	
Idade: (a) ¹	31,30 (7,43)	36,20 (8,25)	0,01**
Sexo: ²			0,24
Masculino	8 (32%)	17 (68%)	
Feminino	36 (23,4%)	118 (76,6%)	
Área de formação: ²			0,7
Ciências Biológicas	12 (30,8%)	27 (69,2%)	
Ciências Exatas e da Terra	12 (26,7%)	33 (73,3%)	
Ciências Humanas	20 (22%)	71 (78%)	
Ciências Sociais Aplicadas	0 (0%)	3 (100%)	
Linguística, Letras e Artes	0,0%	1 (100%)	
Pós-graduação: ²			0,01**
Não	31 (47%)	35 (53%)	
Sim	13 (11,5%)	100 (88,5%)	

** Significativo ao nível de 0,05

Fonte: a pesquisa (2021).

Segundo Tabela 4, entre os homens 68% atuavam em sala de aula e entre as mulheres este número passa para 76,6%. Os professores atuantes apresentaram idade mais elevada em relação aos não atuantes, o que leva a uma diferença significativa quando comparados os dois grupos. Este resultado pode justificar-se pelo fato de que a maioria dos não atuantes ainda estavam na graduação.

Quando avaliada a área de atuação, percebe-se que a maior frequência foi observada nas áreas de ciências sociais aplicadas, linguística, letras e artes, pois todos estão em atuação, mesmo que representem o menor grupo, já que 100% dos que possuem graduação nestas áreas, estão em sala de aula.

No trabalho de Agostini e Massi (2017) é discutido o encaminhamento profissional dos licenciados em química e os autores apontam que boa parte daqueles que se formam na área, apenas alguns se mantêm professores, enquanto outros acabam por desistir devido a fatores como desvalorização profissional. Isso resulta em docentes de outras áreas ocupando disciplinas como física e química, que agrava

o quadro da baixa procura por estas licenciaturas, provocada pela desmotivação (GATTI, 2014).

Ao se relacionar a atuação em sala de aula com possuir, ou não pós-graduação, repara-se que houve diferença significativa entre os grupos, o que pode indicar que possuir pós-graduação eleve as hipóteses de atuação em sala de aula, o que não necessariamente aponta para a educação básica, pois como visto em outras pesquisas (SÁ; W. SANTOS, 2011), há grande evasão de profissionais das ciências exatas e da terra que buscam em cursos de pós-graduação em qualquer nível, qualificação para mudar de área.

Em relação ao componente Conhecimento Tecnológico entre atuantes e não atuantes, não se percebe diferença significativa ao analisar-se as variáveis, com exceção da que corresponde a “costumo ter oportunidades de trabalhar com tecnologias variadas”, como mostra a Tabela 5.

É notável que 67,2% dos professores concordaram ou concordaram totalmente com as questões referentes ao Conhecimento Tecnológico, pois a discordância representou apenas 12,2% com respeito às afirmativas no panorama global. A percepção em relação à resolução de problemas voltados às Tecnologias foi bem semelhante entre atuantes e não atuantes obtendo-se $p = 0,64$.

Nenhum dos professores que não atuam em sala de aula respondeu de forma negativa quanto à possibilidade de poder aprender a utilizar tecnologias com facilidade, visto que 97,7% concordaram ou concordaram totalmente com a afirmativa. Dos professores atuantes, 7,4% discordam totalmente da assertiva, declarando, assim, possuir dificuldade para aprender a lidar com tecnologias, enquanto 86,7%, concordam ou concordam totalmente que podem aprender tecnologias.

Cento e quarenta e dois professores apontaram acompanhar as novas tecnologias consideradas importantes (79,3%), entre os atuantes o percentual foi de 84,1% e entre os não atuantes foi de 77,8% não havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,53$).

Quando é questionado se os professores lidam frequentemente com tecnologias, foi percebido um percentual mais elevado entre os atuantes, com 83%, contra 79,5% dos não atuantes, no geral o percentual de concordância foi de 82,1% e de não concordância de 7,8%.

Tabela 5 – Associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Tecnológico (TK).

Variáveis	Discordo/Discordo Totalmente	Nem Concordo/Discordo	Concordo/Concordo Totalmente	
1. Sei como resolver problemas relacionados às Tecnologias:¹				0,64
Não atuantes	5 (11,4%)	12 (27,3%)	27 (61,4%)	
Atuantes	23 (17%)	32 (23,7%)	80 (59,3%)	
Total	28 (15,6%)	44 (24,6%)	107 (59,8%)	
2. Eu posso aprender a utilizar tecnologias de maneira fácil:²				0,08
Não atuantes	0 (0%)	1 (2,3%)	43 (97,7%)	
Atuantes	10 (7,4%)	8 (5,9%)	117 (86,7%)	
Total	10 (5,6%)	9 (5%)	160 (89,4%)	
3. Acompanho novas tecnologias consideradas importantes:²				0,53
Não atuantes	2 (4,5%)	5 (11,4%)	37 (84,1%)	
Atuantes	13 (9,6%)	17 (12,6%)	105 (77,8%)	
Total	15 (8,4%)	22 (12,3%)	142 (79,3%)	
4. Lido frequentemente com tecnologias:²				0,41
Não atuantes	1 (2,3%)	8 (18,2%)	35 (79,5%)	
Atuantes	13 (9,6%)	10 (7,4%)	112 (83%)	
Total	14 (7,8%)	18 (10,1%)	147 (82,1%)	
5. Conheço muitas tecnologias diferentes:¹				0,76
Não atuantes	8 (18,2%)	17 (38,6%)	19 (43,2%)	
Atuantes	25 (18,5%)	44 (32,6%)	66 (48,9%)	
Total	33 (18,4%)	61 (34,1%)	85 (47,5%)	
6. Possuo habilidades técnicas necessárias para usar tecnologia:¹				0,47
Não atuantes	3 (6,8%)	12 (27,3%)	29 (65,9%)	
Atuantes	19 (14,1%)	35 (25,9%)	81 (60%)	
Total	22 (12,3%)	47 (26,2%)	110 (61,5%)	
7. Costumo ter oportunidades de trabalhar com tecnologias variadas:¹				0,05**
Não atuantes	4 (9,1%)	20 (45,5%)	20 (45,5%)	
Atuantes	27 (20%)	37(27,4%)	71 (52,6%)	
Total	37 (17,3%)	57 (31,8%)	91 (51,9%)	
TK Global	153 (12,2%)	258 (20,6%)	842 (67,2%)	

** Significativo ao nível de 0,05

Fonte: dados da pesquisa (2021).

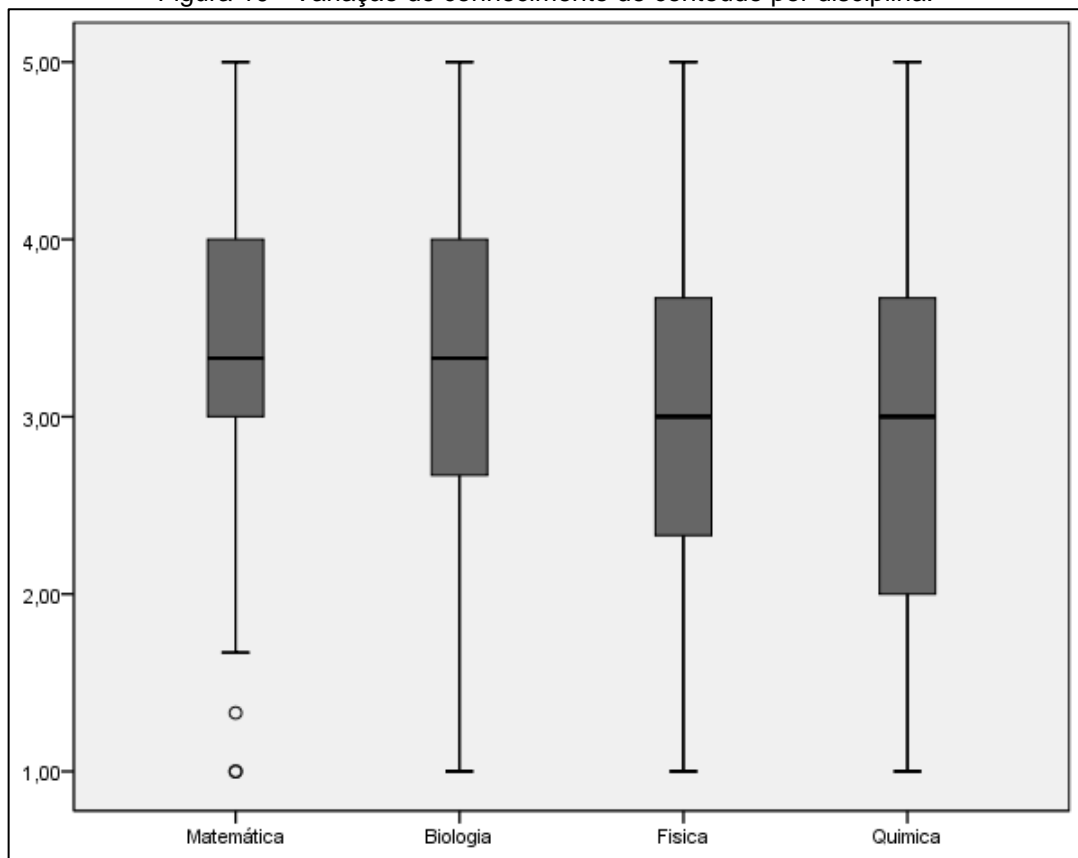
No que diz respeito ao componente que compreende se os participantes conhecem tecnologias diferentes, os percentuais mais baixos em relação a concordância foram observados na questão, no geral 18,4% discordaram ou discordaram totalmente e 47,5% concordaram ou concordaram totalmente e ao compararmos atuantes e não atuantes. Ao comparar-se os percentuais, percebeu-se

semelhança entre atuantes e não atuantes, e para os atuantes as respostas de concordância migraram um pouco mais para a categoria nem concordo/discordo ($p = 0,76$).

A percepção sobre as habilidades técnicas necessárias para usar tecnologias são percebidas por parte dos não atuantes, mas de modo geral 12,3% discordaram ou discordaram totalmente em relação a estas habilidades e 61,5% concordaram ou concordaram totalmente ($p = 0,47$).

Com respeito a ter oportunidade de trabalhar com tecnologias, se vê que 20% dos atuantes discordam desta afirmação e 52,6% deste mesmo grupo concordam ou concordam totalmente. Ao olhar para os não atuantes, há empate entre nem concordo/nem discordo e concordo/concordo totalmente, ambas com 20%. Ao comparar-se os grupos, percebe-se que há diferença significativa em $p = 0,05$, que pode indicar que, ou os não atuantes não têm aproximação com tecnologias durante a graduação, ou apenas não consideram ter oportunidade de lidar com TIC por estarem fora de sala de aula. Na Figura 10 está representada a variação da média das respostas entre o Conhecimento de Conteúdo quando avaliadas diferentes disciplinas.

Figura 10 - Variação do conhecimento de conteúdo por disciplina.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Através do teste de Kruskal-Wallis percebe-se diferença significativa entre a mediana dos grupos de disciplinas ($p = 0,01$), o *Post Hoc* mostrou diferença entre as disciplinas de matemática com física e química ($p < 0,05$); de biologia com física e química ($p < 0,05$), as disciplinas de química e física foram consideradas semelhantes entre si ($p = 0,98$). O mesmo ocorreu com matemática e biologia ($p = 0,99$). Por se tratar de uma variável não paramétrica, o *Post Hoc* foi realizado através de comparações entre pares. A Tabela 6 apresenta as respostas individuais da dimensão Conhecimento de Conteúdo em relação à biologia e matemática.

Tabela 6 - Associação entre a atuação em sala de aula com conhecimento de conteúdo (CK) para as áreas de Matemática e Biologia.

Variáveis	Discordo/Discordo Totalmente	Nem Concordo/Disconcordo	Concordo/Concordo Totalmente	Não informado	valor de p
1. Eu tenho conhecimento suficiente sobre matemática: ²					0,14
Não atuantes	6 (13,6%)	19 (43,2%)	17 (38,7%)	2 (4,5%)	
Atuantes	35 (22,9%)	40 (29,6%)	55 (40,7%)	5 (3,7%)	
Total	41 (22,9%)	59 (33%)	72 (40,2%)	7 (3,9%)	
2. Eu sei utilizar o pensamento matemático: ¹					0,26
Não atuantes	2 (4,5%)	16 (36,4%)	24 (54,6%)	2 (4,5%)	
Atuantes	18 (13,3%)	39 (28,9%)	72 (53,3%)	7 (5,2%)	
Total	20 (11,2%)	55 (30,7%)	96 (53,6%)	8 (4,5%)	
3. Tenho maneiras e estratégias de desenvolver minha compreensão matemática. ¹					0,66
Não atuantes	4 (9,1%)	15 (34,1%)	24 (54,5%)	1 (2,3%)	
Atuantes	17 (12,6%)	33 (24,4%)	80 (59,3%)	5 (3,7%)	
Total	21 (11,7%)	48 (26,8%)	104 (58,1%)	6 (3,4%)	
Total Matemática	82 (15,3%)	162 (30,1%)	272 (50,7%)	21 (3,9%)	
1. Eu tenho conhecimento suficiente sobre Biologia					0,63
Não atuantes	11 (25%)	12 (27,3%)	17 (38,6%)	4 (9,1%)	
Atuantes	47 (34,8%)	35 (25,9%)	45 (33,3%)	8 (5,9%)	
Total	58 (32,4%)	47 (26,3%)	62 (34,6%)	12 (6,7%)	
2. Eu sei utilizar pensamento científico na solução de problemas					0,87
Não atuantes	9 (20,5%)	14 (31,8%)	17 (38,6%)	4 (9,1%)	
Atuantes	28 (20,7%)	36 (26,7%)	61 (45,2%)	10 (7,4%)	
Total	37 (20,7%)	50 (27,9%)	78 (43,6%)	14 (7,8%)	
3. Percebo integração da Biologia com meu cotidiano					0,17
Não atuantes	4 (9,1%)	12 (27,3%)	25 (56,8%)	3 (6,8%)	
Atuantes	29 (21,5%)	29 (21,5%)	69 (51,1%)	8 (5,9%)	
Total	33 (18,4%)	41 (22,9%)	94 (52,6%)	11 (6,1%)	
Total Biologia	128 (23,8%)	138 (25,7%)	234 (43,6%)	37 (6,9%)	

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A Tabela 6 mostra um percentual de 50,7% em relação à concordância do conhecimento de conteúdo para a disciplina de matemática e 43,6% para biologia, com discordância global de 15,3% e 23,8%, respectivamente. A concordância para matemática mostrou-se ligeiramente mais elevada, tendo como principais “saber utilizar o pensamento matemático” e ter “maneiras e estratégias de desenvolver a compreensão matemática” com 53,6% e 58,1%, respectivamente.

Na biologia, os itens que apresentaram maior concordância estão relacionados a saber utilizar pensamento científico, bem como quanto à percepção da integração da biologia com o cotidiano, 43,6% e 52,6%.

Em relação à atuação ou não atuação, em todas as questões e em ambas as disciplinas os percentuais foram bem semelhantes. A Tabela 7 apresenta os resultados do Conhecimento de Conteúdo para as disciplinas de física e química.

Na tabela 7 pode-se perceber concordâncias semelhantes de modo geral entre as disciplinas de química em física, com uma concordância um pouco maior em química (32,6%) quando comparado a física (27,2%), mas inferiores à matemática e biologia, por exemplo, o que pode justificar-se pelo fato de que nestas duas últimas áreas havia maior número de participantes.

Quando se discute a escolha por licenciaturas, há menor procura por estes cursos que possuem intuito de formar professores (LOPES; ZANCUL; BIZERRIL, 2013), sobretudo em disciplinas como física e química, conhecidamente deficitárias tanto no contexto nacional como em outros países (GATTI; BARRETO, 2009, p. 158; AGUERRONDO, 2004) o que aponta para o baixo número de participantes destas áreas nesta pesquisa e acaba por influenciar no total de concordâncias e discordâncias no questionário.

Em todas as respostas, as maiores concordâncias tanto na física como química foram observadas nos professores atuantes em sala de aula, a única exceção foi em relação à utilização do pensamento científico pelos químicos, mas os percentuais foram praticamente iguais.

A maior discordância observada na física foi em relação a ter conhecimento suficiente sobre física (42,5%), o mesmo ocorreu na química, com um percentual um pouco mais baixo (30,2%). Tanto as maiores concordâncias como as discordâncias podem possuir relação com que, nem todos que responderam a estas questões, possuem formação nas referidas áreas, como acontece com biologia e matemática.

As opções ficaram abertas a todos, pois é comum professores de diferentes formações ministrarem outras disciplinas.

Tabela 7 – Associação entre a atuação em sala de aula com conhecimento de conteúdo (CK) de Física e Química.

Variáveis	Discordo/Discordo Totalmente	Nem Concordo/Discordo	Concordo/Concordo Totalmente	Não informado	valor de p
1. Eu tenho conhecimento suficiente sobre Física					0,27
Não atuantes	18 (40,9%)	17 (38,6%)	5 (11,4%)	4 (9,1%)	
Atuantes	58 (43%)	40 (29,6%)	29 (21,5%)	8 (5,9%)	
Total	76 (42,5%)	57 (31,8%)	34 (19%)	12 (6,7%)	
Eu sei utilizar pensamento científico					0,26
Não atuantes	8 (18,2%)	19 (43,2%)	13 (29,5%)	4 (9,1%)	
Atuantes	37 (27,4%)	42 (31%)	47 (34,8%)	9 (6,9%)	
Total	45 (25,1%)	61 (34,1%)	60 (33,5%)	13 (7,3%)	
3. Poderia apresentar soluções em determinadas situações do cotidiano através do meu conhecimento em Física					0,36
Não atuantes	12 (27,3%)	18 (40,9%)	11 (25%)	3 (6,8%)	
Atuantes	46 (34,1%)	40 (29,6%)	41 (30,4%)	8 (5,9%)	
Total	58 (32,4%)	58 (32,4%)	52 (29,1%)	11 (6,1%)	
Total Física	179 (33,3%)	176 (32,8%)	146 (27,2%)	36 (6,7%)	
1. Eu tenho conhecimento suficiente sobre Química					0,67
Não atuantes	16 (36,4%)	13 (29,5%)	11 (25%)	4 (9,1%)	
Atuantes	54 (40%)	45 (33,6%)	26 (19,3%)	10 (7,4%)	
Total	70 (39,1%)	58 (32,4%)	37 (20,7%)	14 (7,8%)	
2. Eu sei utilizar pensamento científico					0,94
Não atuantes	12 (27,3%)	12 (27,3%)	16 (36,4%)	4 (9,1%)	
Atuantes	40 (29,6%)	34 (25,2%)	52 (38,5%)	9 (6,7%)	
Total	52 (29,1%)	46 (25,6%)	68 (38%)	13 (7,3%)	
3. Consigo relacionar conceitos de Química em minhas vivências cotidianas					0,84
Não atuantes	12 (27,3%)	11 (25%)	18 (40,9%)	3 (6,8%)	
Atuantes	42 (31,1%)	31 (23%)	52 (38,5%)	10 (7,4%)	
Total	54 (30,2%)	42 (23,5%)	70 (39%)	13 (7,3%)	
Total Química	176 (32,8%)	146 (27,2%)	175 (32,6%)	40 (7,4%)	

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A Tabela 8 descreve a associação entre a atuação em sala de aula com a dimensão do instrumento que corresponde ao Conhecimento Pedagógico, como pode-se observar.

Tabela 8 - Associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Pedagógico (PK).

Variáveis	Discordo/Discordo Totalmente	Nem Concordo/Discordo	Concordo/Concordo Totalmente	valor de p
1. Eu sei como avaliar o desempenho dos alunos em sala de aula.				0,12
Não Atuantes	1 (2,3%)	7 (15,9%)	36 (81,8%)	
Atuantes	3 (2,2%)	8 (5,9%)	124 (91,9%)	
Total	4 (2,2%)	15 (8,4%)	160 (89,4%)	
2. Posso adaptar meu modo de ensinar de acordo com o que os alunos entendem ou não:				0,73
Não Atuantes	0 (0%)	2 (4,5%)	42 (95,5%)	
Atuantes	3 (2,2%)	5 (3,7%)	127 (94,1%)	
Total	3 (1,7%)	7 (3,9%)	169 (94,4%)	
3. Posso adaptar meu estilo de ensinar de acordo com cada aluno:				0,01**
Não Atuantes	0 (0%)	8 (18,2%)	36 (81,8%)	
Atuantes	6 (4,4%)	3 (2,2%)	126 (93,4%)	
Total	6 (3,4%)	11 (6,1%)	162 (90,5%)	
4. Posso avaliar o aprendizado dos alunos de diferentes maneiras:				0,99
Não Atuantes	1 (2,3%)	2 (4,5%)	41 (93,2%)	
Atuantes	4 (3%)	5 (3,7%)	126 (93,3%)	
Total	5 (2,8%)	7 (3,9%)	167 (93,3%)	
5. Posso usar uma ampla variedade de abordagens de ensino em sala de aula:				0,29
Não Atuantes	0 (0%)	5 (11,4%)	39 (88,6%)	
Atuantes	3 (2,2%)	7 (5,2%)	125 (92,6%)	
Total	3 (1,7%)	12 (6,7%)	164 (91,6%)	
6. Estou familiarizado com a forma que ocorre a compreensão e os equívocos comuns dos alunos.				0,01**
Não Atuantes	1 (2,3%)	14 (31,8%)	29 (65,9%)	
Atuantes	3 (2,2%)	10 (7,4%)	122 (90,4%)	
Total	4 (2,2%)	24 (13,4%)	151 (84,4%)	
7. Eu sei como organizar e gerir a sala de aula				001**
Não Atuantes	1 (2,3%)	15 (34,1%)	28 (63,6%)	
Atuantes	3 (2,2%)	7 (5,2%)	125 (92,6%)	
Total				
Total PK	29 (2,3%)	98 (7,8%)	1126 (89,9%)	

** Significativo ao nível de 0,05

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Na Tabela 8 temos uma percepção alta de concordância em relação ao conhecimento pedagógico (89,9%), a discordância foi de 2,3%. Verificou-se diferença significativa entre os atuantes e não atuantes na questão “posso adaptar meu estilo

de ensinar de acordo com cada aluno”, sendo que em não atuantes a concordância foi de 81,8% e nos atuantes de 93,4%, resultando em $p = 0,01$.

Na variável “estou familiarizado com a forma que ocorre a compreensão e os equívocos comuns dos alunos”, vemos que para os não atuantes a concordância foi de 65,9%, e nos atuantes de 90,4% com nível de significância $p = 0,01$. Aqui pode-se considerar que fica evidenciado que a atuação em sala de aula ressalta habilidades em professores mais experientes em relação àqueles que ainda não vivenciam o contexto escolar (NÓVOA, 2019).

Há maior concordância também em relação a “saber organizar e gerir a sala de aula”, variável que indicou 63,6% para não atuantes e 92,6% para atuantes, o que também deixa claro que é do professor em exercício que emanam habilidades próprias para lidar com as situações do âmbito escolar. Nas demais questões, não foi verificada diferença significativa entre os atuantes e não atuantes. A Tabela 9 apresenta os resultados da associação entre a atuação em sala de aula com o conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Tabela 9 - Associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Variáveis	Discordo/Discordo Totalmente	Nem Concordo/Discordo	Concordo/Concordo Totalmente	Valor de p
1. Posso selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em Matemática. ¹				0,61
Não atuantes	3 (6,8%)	11 (25%)	30 (68,2%)	
Atuantes	14 (10,4%)	25 (18,5%)	96 (71,1%)	
Total	17 (9,5%)	36 (20,1%)	126 (70,4%)	
2. Posso selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em Biologia: ²				0,35
Não atuantes	9 (20,5%)	8 (18,2%)	27 (61,4%)	
Atuantes	22 (16,3%)	39 (28,9%)	74 (54,8%)	
Total	31 (17,3%)	47 (26,3%)	101 (56,4%)	
3. Posso selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em Física. ²				0,99
Não atuantes	9 (20,5%)	14 (31,8%)	21 (47,7%)	
Atuantes	27 (20%)	42 (31,1%)	66 (48,9%)	
Total	36 (20,1%)	56 (31,3%)	87 (48,6%)	
4. Posso selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em Química: ²				0,92
Não atuantes	10 (22,7%)	13 (29,5%)	21 (47,7%)	
Atuantes	26 (19,3%)	42 (31,1%)	67 (49,6%)	
Total	36 (20,1%)	55 (30,7%)	88 (49,2%)	
Total PCK	120 (16,8%)	194 (27,1%)	402 (56,1%)	

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Segundo a Tabela 9, existe uma concordância mais elevada entre os atuantes quando questionados quanto a poder “selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em matemática” com 71,1%, e $p = 0,61$. Já quando questionados sobre poder “selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em biologia”, o percentual mais elevado foi observado nos não atuantes com 61,4%, e $p = 0,35$.

A percepção sobre poder selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em física e química foram muito semelhantes.

De modo geral, a concordância sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo foi de 56,1% e de não concordância de 16,8%, em nenhuma das questões observou-se diferença estatisticamente significativa entre atuantes e não atuantes. A Tabela 10 descreve a associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK).

Tabela 10 - Associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK).

Variáveis	Discordo/Discordo Totalmente	Nem Concordo/Discordo	Concordo/Concordo Totalmente	Valor de p
1. Eu tenho conhecimento sobre tecnologias que eu posso usar para entender e ensinar Matemática.				0,22
Não Atuantes	8 (18,2%)	21 (47,7%)	15 (34,1%)	
Atuantes	28 (2,7%)	45 (33,3%)	62 (45,9%)	
Total	36 (20,1%)	66 (36,9%)	77 (43%)	
2. Eu tenho conhecimento sobre tecnologias que eu posso usar para entender e ensinar Biologia				0,26
Não Atuantes	7 (15,9%)	20 (45,5%)	17 (38,6%)	
Atuantes	36 (26,7%)	46 (34,1%)	53 (39,3%)	
Total	43 (24%)	66 (36,9%)	70 (39,1%)	
3. Eu tenho conhecimento sobre tecnologias que eu posso usar para entender e ensinar Química				0,77
Não Atuantes	10 (22,7%)	20 (45,5%)	14 (31,8%)	
Atuantes	36 (26,7%)	53 (39,3%)	46 (34,1%)	
Total	46 (25,7%)	73 (40,8%)	60 (33,5%)	
4. Eu tenho conhecimento sobre tecnologias que eu posso usar para entender e ensinar física.				0,88
Não Atuantes	11 (25%)	19 (43,2%)	14 (31,8%)	
Atuantes	34 (25,2%)	53 (39,3%)	48 (35,6%)	

Total	45 (25,1%)	72 (40,2%)	62 (34,6%)
Total TCK	170 (23,7%)	277 (38,7%)	269 (37,6%)

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Quando avaliadas as questões relacionadas ao Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (Tabela 10), não foram percebidas diferenças estatisticamente significativas na percepção entre atuantes e não atuantes em nenhuma das questões referente a referida base do conhecimento (TCK). Contempla-se que 43% dos professores que concordam em relação ao ter conhecimento sobre tecnologias que podem utilizar para entender e ensinar matemática, 39,1% para biologia, 33,5% para química e 34,6% para física.

Como mostrado mais adiante, no Quadro 17, referindo-se aos dados coletados por meio das entrevistas/questionários, estes dados se confirmam, pois a maioria dos relatos envolvendo tecnologias aparece nas disciplinas de matemática e biologia principalmente ao trabalhar conteúdos em sala de aula, despontando como subcategoria primária. Como segunda subcategoria primária, foram mencionados os recursos mais frequentemente utilizados, como vídeos, softwares, plataformas online, etc.

A Tabela 11 representa os resultados referente a associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento Pedagógico Tecnológico.

Tabela 11 - Associação entre a atuação em sala de aula com conhecimento pedagógico tecnológico (TPK).

Variáveis	Discordo/Discordo Totalmente	Nem Concordo/Discordo	Concordo/Concordo Totalmente	Valor de p
1. Posso escolher tecnologias que aprimorem as abordagens de ensino para alguma tarefa:				0,39
Não Atuantes	1 (2,3%)	4 (9,1%)	39 (88,6%)	
Atuantes	9 (6,7%)	17 (12,6%)	109 (80,7%)	
Total	10 (5,6%)	21 (11,7%)	148 (82,7%)	
2. Posso escolher tecnologias que preparem melhor os alunos para aprender alguma lição.				0,23
Não Atuantes	1 (2,3%)	4 (9,1%)	39 (88,6%)	
Atuantes	10 (7,4%)	21 (15,6%)	104 (77%)	
Total	11 (6,1%)	25 (14%)	143 (79,9%)	
3. Minha graduação me fez pensar sobre como as tecnologias poderiam influenciar as abordagens de ensino que uso na minha sala de aula.				0,01**
Não Atuantes	2 (4,5%)	4 (9,1%)	39 (86,4%)	
Atuantes	28 (20,7%)	28 (20,7%)	79 (58,5%)	
Total	30 (16,8%)	32 (17,9%)	118 (65,9%)	

4. Penso criticamente sobre como usar a tecnologia na minha sala de aula.

Não Atuantes	2 (4,5%)	3 (6,8%)	39 (88,6%)	0,25
Atuantes	9 (6,7%)	22 (16,3%)	104 (77%)	
Total	11 (6,1%)	25 (14%)	143 (79,9%)	

5. Posso adaptar o uso das tecnologias que estou aprendendo a diferentes atividades de ensino.

Não Atuantes	1 (2,3%)	3 (6,8%)	40 (90,9%)	0,40
Atuantes	10 (7,4%)	15 (11,1%)	110 (81,5%)	
Total	11 (6,1%)	18 (10,1%)	150 (83,8%)	

Total TPK	73 (8,2%)	121 (13,5%)	701 (78,3%)
-----------	-----------	-------------	-------------

** Significativo ao nível de 0,05

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Na Tabela 11 pode-se perceber uma concordância de 78,3% referente ao Conhecimento Pedagógico Tecnológico, sendo que as maiores concordâncias observadas foram em relação a escolher tecnologias que aprimorem as abordagens de ensino para alguma tarefa com 82,7%, não havendo diferença significativa entre a percepção dos atuantes e não atuantes como indica $p = 0,39$. Em relação a poder “adaptar o uso das tecnologias que estou aprendendo a diferentes atividades de ensino” obteve-se concordância de 83,8%, também não havendo indícios de diferença entre os grupos já que o $p = 0,40$.

Na variável que afirma que a “graduação fez pensar sobre como as tecnologias poderiam influenciar as abordagens de ensino que uso na sala de aula” há maior concordância para os não atuantes apresentando 86,4% contra 58,5% dos atuantes, obtendo-se $p = 0,01$, estatisticamente significativo.

De acordo com Ferrete e R. Ferrete (2017), discussões acerca do uso de tecnologias digitais em práticas de ensino já vêm sendo realizadas há algum tempo em contexto acadêmico. Para ser possível a incorporação destas na educação básica, entende-se como fundamental que cursos de graduação promovam a aproximação dos futuros professores com estes recursos. Portanto, é possível que já ocorra movimento favorável a isso, conforme o alto grau de concordância dos não atuantes na referida questão. A Tabela 12 descreve a associação entre a atuação em sala de aula com Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico (TPACK).

Segundo Tabela 12, em nenhuma das questões relacionadas com o Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico, houve diferença estatisticamente significativa entre os atuantes e não atuantes em sala de aula, em

que 64,4% dos professores mostram concordância com as componentes relacionadas a esta dimensão e 11% apontam discordância, no aspecto global.

O menor grau de concordância observado foi em relação a “poder ensinar lições que combinam adequadamente química, tecnologias e abordagens de ensino” com 43,6%, entre os dois grupos e 36,4% em não atuantes e 45,9% em atuantes.

Houve maior concordância em relação a “poder selecionar tecnologias para usar em minha sala de aula que aprimorem o que eu ensino, como ensino e o que os alunos aprendem” e “poder escolher tecnologias que aprimorem o conteúdo de uma lição”, ambas com 80,4% de concordância.

Tabela 12 - Associação entre a atuação em sala de aula com conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico (TPACK).

Variáveis	Nem			Valor de p
	Discordo/Discordo Totalmente	Concordo/Discordo	Concordo/Concordo Totalmente	
1. Eu posso ensinar lições que combinam adequadamente matemática, tecnologias e abordagens de ensino: ²				0,82
Não Atuantes	5 (11,4%)	14 (31,8%)	25 (56,8%)	
Atuantes	17 (12,6%)	35 (25,9%)	83 (61,5%)	
Total	22 (12,3%)	49 (27,4%)	108 (60,3%)	
2. Posso ensinar lições que combinam adequadamente Biologia, tecnologias e abordagens de ensino. ²				0,99
Não Atuantes	7 (15,9%)	13 (29,5%)	24 (54,5%)	
Atuantes	21 (15,6%)	40 (29,6%)	74 (54,8%)	
Total	28 (15,6%)	53 (29,6%)	98 (54,7%)	
3. Eu posso ensinar lições que combinam adequadamente física, tecnologias e abordagens de ensino: ²				0,66
Não Atuantes	7 (15,9%)	18 (40,9%)	19 (43,2%)	
Atuantes	20 (14,8%)	46 (34,1%)	69 (51,1%)	
Total	27 (15,1%)	64 (35,8%)	88 (49,2%)	
4. Eu posso ensinar lições que combinam adequadamente química, tecnologias e abordagens de ensino: ²				0,53
Não Atuantes	9 (20,5%)	19 (43,2%)	16 (36,4%)	
Atuantes	23 (17%)	50 (37%)	62 (45,9%)	
Total	32 (17,9%)	69 (38,5%)	78 (43,6%)	
5. Posso selecionar tecnologias para usar em minha sala de aula que aprimorem o que eu ensino, como ensino e o que os alunos aprendem: ¹				0,89
Não Atuantes	2 (4,5%)	6 (13,6%)	36 (81,8%)	
Atuantes	9 (6,7%)	18 (13,3%)	108 (80%)	
Total	11 (6,1%)	24 (13,4%)	144 (80,4%)	

6. Posso usar estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e abordagens de ensino que aprendi em meu/s curso/s de graduação na sala de aula: ¹

Não Atuantes	2 (4,5%)	6 (13,6%)	36 (81,8%)	0,50
Atuantes	12 (8,9%)	23 (17%)	100 (74,1%)	
Total	14 (7,8%)	29 (16,2%)	136 (76%)	

7. Posso liderar ajudando outras pessoas a coordenar o uso de conteúdo, tecnologias e abordagens de ensino nas escolas que trabalho: ¹

Não Atuantes	2 (4,5%)	13 (29,5%)	29 (65,9%)	0,20
Atuantes	13 (9,6%)	25 (18,5%)	97 (71,9%)	
Total	15 (8,4%)	38 (21,2%)	126 (70,4%)	

8. Posso escolher tecnologias que aprimorem o conteúdo de uma lição: ¹

Não Atuantes	1 (2,3%)	8 (18,2%)	35 (79,5%)	0,54
Atuantes	8 (5,9%)	18 (13,3%)	109 (80,7%)	
Total	9 (5%)	26 (14,5%)	144 (80,4%)	

Total TPACK	158 (11%)	352 (24,6%)	922 (64,4%)
-------------	-----------	-------------	-------------

Fonte: dados da pesquisa (2021).

No processo investigativo, analisou-se, também, a diferença geral das médias das respostas sem juntar as categorias como foi feito nas tabelas anteriores, o que pode ser verificado na Tabela 13.

Tabela 13 - Comparações entre as dimensões do instrumento.

Variáveis	Mediana	Percentil 25	Percentil 75	valor de p
TK				
Não atuantes	3,7	3,4	4,0	0,98
Atuantes	3,9	3,4	4,1	
CK Geral				
Não atuantes	3,3	2,8	3,8	0,50
Atuantes	3,3	2,5	3,8	
Ck matemática				
Não atuantes	3,3	3,0	4,0	0,74
Atuantes	3,3	3,0	4,0	
CK Biologia				
Não atuantes	3,3	2,7	5,0	0,43
Atuantes	3,3	2,7	5,0	
CK física				
Não atuantes	3,0	2,2	3,3	0,85
Atuantes	3,0	2,0	3,3	
CK Química				
Não atuantes	3,0	2,0	3,8	0,58
Atuantes	3,0	2,0	3,7	
PK				
Não atuantes	4,0	3,7	4,7	0,01**
Atuantes	4,4	4,0	5,0	

PCK				
Não atuantes	3,5	3,0	4,0	
Atuantes	3,5	3,0	4,0	0,68
TCK				
Não atuantes	3,0	2,9	3,6	
Atuantes	3,0	2,8	4,0	0,87
TPK				
Não atuantes	4,0	3,9	4,3	
Atuantes	4,0	3,4	4,4	0,43
TPACK				
Não atuantes	3,7	3,2	4,0	
Atuantes	3,8	3,3	4,0	0,42
** Significativo ao nível de 0,05				

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Segundo a Tabela 13, a única dimensão em que foi verificada diferença entre os atuantes e não atuantes foi no que se refere ao Conhecimento Pedagógico (PK), em que também se encontrou o maior número de questões com diferenças significativas entre os atuantes e não atuantes conforme Tabela 8, os atuantes (4,4) apresentaram maior concordância em relação aos não atuantes (4,0). Na Tabela 14 estão descritas o comparativo das respostas do domínio relacionado ao Conhecimento Pedagógico com as demais variáveis de estudo.

Tabela 14 - Comparativo do conhecimento pedagógico com as demais variáveis do estudo.

Variáveis	Mediana	valor de p
Sexo: ¹		0,03**
Masculino	4	
Feminino	4,4	
Faixa etária: ²		0,05**
De 20 a 29,9 anos	4	
De 30 a 39,9 anos	4,5	
De 40 a 49,9 anos	4	
De 50 a 59,9 anos	4,1	
Pós - Graduação		0,03**
Não	4	
Sim	4,5	
Atuação em sala de aula:		0,01**
Não	4	
Sim	4,4	
Área de formação ²		0,01**
Ciências Biológicas	4,2	
Ciências Exatas e da Terra	4	
Ciências Humanas	4,4	
Ciências Sociais Aplicadas	4,8	

** Significativo ao nível de 0,05

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Na Tabela 14 percebe-se uma concordância mais elevada entre as questões relacionadas ao Conhecimento Pedagógico em participantes do sexo feminino, com idade entre 30 e 39,9 anos, com pós-graduação, em atuantes de modo geral e atuantes na área de ciências sociais aplicadas e humanas. A menor concordância foi verificada em professores atuantes da área de ciências exatas e da terra, o único atuante da área de linguística, letras e artes apresentou a mediana mais elevada.

O Quadro 8 apresenta a análise de correlação entre as dimensões do instrumento.

Quadro 8 - Análise de correlação.

	TK	CK	PK	PCK	TCK	TPK	TPACK	Idade
TK	1,000	,337**	,366**	,236**	,368**	,423**	,427**	-,012
CK	,337**	1,000	,129	,381**	,479**	,203**	,376**	-,030
PK	,366**	,129	1,000	,283**	,163*	,380**	,394**	,092
PCK	,236**	,381**	,283**	1,000	,576**	,332**	,633**	,135
TCK	,368**	,479**	,163*	,576**	1,000	,300**	,582**	-,066
TPK	,423**	,203**	,380**	,332**	,300**	1,000	,375**	,078
TPACK	,427**	,376**	,394**	,633**	,582**	,375**	1,000	,065

Fonte: dados da pesquisa (2021).

O quadro da análise das correlações mostra uma correlação positiva e significativa entre todas as dimensões do instrumento. Após responderem ao questionário, os participantes tinham a oportunidade de deixar sugestões, críticas, comentários que considerassem relevantes, bem como informar se desejavam prosseguir para a etapa da entrevista. Quando afirmativo, os participantes recebiam um *e-mail* como consta no (Apêndice G) e quando marcavam não querer prosseguir, recebiam (Apêndice H). A seguir, a análise e discussão dos dados qualitativos, bem como a convergência com os dados quantitativos apresentados nesta seção.

5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS ENTREVISTAS

Do processo de entrevista participaram 30 professores e estes puderam escolher qual representava a melhor forma para estabelecer a comunicação:

chamadas por vídeo, envio da entrevista/questionário por endereço eletrônico ou comunicação por mensagens instantâneas. Aqui apresentam-se os dados coletados destes 30 participantes e a identificação das falas dar-se-á por códigos, sendo PA para professor atuante e PNA para professor não atuante, acrescidos de números escolhidos de forma randômica.

Buscando facilitar a compreensão das respostas obtidas a partir do processo da entrevista, os dados aqui estão organizados em quadros dispostos de modo a corresponder a cada uma das dezesseis questões constantes no instrumento.

Após realizar-se a leitura das respostas de cada indivíduo para cada questão da entrevista, foram elaboradas categorias e subcategorias (que variam de primárias até terciárias) que estão dispostas nos quadros apresentados abaixo, com o índice de frequência das respostas, bem como as porcentagens para as respostas e participantes.

Os valores das frequências relacionados aos participantes podem ultrapassar o número de respondentes, visto que a resposta de um participante pode estar contida em mais de uma subcategoria, sendo assim, a porcentagem em relação aos participantes pode somar acima de 100%.

As questões da entrevista envolviam concepções trazidas pelos professores, atuantes ou não, acerca de sua formação, o quanto conheciam ou mesmo utilizavam tecnologias em sua práxis e quais as perspectivas futuras com respeito à educação, tendo esta etapa o intuito de responder aos objetivos II, III e IV desta tese, conforme Quadro 4.

Com respeito a primeira pergunta “O que te levou a optar pela carreira docente?”, foram obtidas a categoria e subcategorias correspondentes como apresentado no Quadro 9.

Segundo os dados obtidos no Quadro 9, percebe-se que os professores demarcaram quais eventos tiveram relação com a escolha da profissão docente e a maior parte dos respondentes declara que por ter facilidade com alguma matéria e gosto por ensinar outras pessoas, acabaram se identificando com a carreira, como explícito na fala de PA8.

Desde que iniciei a vida escolar, sempre fui a aluna que ajudava os colegas nas matérias, então sempre soube que eu iria em algum momento ser professora. Eu escolhi fazer licenciatura porque realmente gosto de ensinar e ajudar as pessoas. Na hora de decidir um curso na faculdade foi fácil escolher matemática porque sempre fui muito bem nessa disciplina e porque eu gosto de estudar (PA8).

Quadro 9 - Influências para escolha da carreira docente.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Influências para escolha da carreira docente.	Facilidade com alguma matéria e gosto por ensinar		20	40,81	66,66
	Influência de algum professor	Matemática	4	8,16	13,33
		Biologia	1	2,04	3,33
		Física	2	4,08	6,66
		Geral	1	2,04	3,33
	Falta de condições financeiras e falta de oportunidade em outras áreas	Oportunidade	2	4,08	6,66
		Custo	3	6,12	10
		Família Humilde	1	2,04	3,33
		Preconceito e Discriminação	1	2,04	3,33
		Falta de opção	1	2,04	3,33
	Bolsa	1	2,04	3,33	
	Habilidades ao auxiliar e ensinar colegas e/ou conhecidos		8	16,32	26,66
	Influência da família		4	8,16	13,33
Total			49	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A segunda maior ocorrência coloca a influência por parte de professores no direcionamento de carreira dos pupilos, em maior parte por professores de matemática, com três ocorrências, enquanto em áreas como biologia, física e outras, obteve-se uma menção para cada. Nas falas de PA1, PNA4 e PA15 fica nítida esta influência.

A minha professora de biologia. Ela é minha inspiração até hoje. As aulas de biologia e de ciências eram maravilhosas, eu lembro de aulas de 1998/97... As aulas dela eram sempre diferenciadas (PA1).

Quando eu era aluno do ensino fundamental comecei a amar matemática e a forma como minha professora conduzia a aula e os conteúdos. No ensino médio a paixão despertou mais forte pois tive ótimos professores e eu me encantava com as aulas. Mesmo sendo aluno de colégio estadual (PNA4).

[...] A decisão pela matemática teve a influência de meu professor de matemática do curso de técnico em química (PA15).

Em menor nível, destacaram-se as três últimas subcategorias primárias, que versam a respeito da falta de condições financeiras, habilidades em ensinar outras pessoas e influência da família, respectivamente.

Levantar esta perspectiva em relação ao que pode ter influenciado a escolha docente contribui para compreender-se que fatores foram decisivos para que os participantes tenham escolhido este caminho, mesmo que para os adolescentes dos dias de hoje, docência não apareça como opção, sobretudo em áreas de ciências e matemática (GARCIA; BATISTA; D. SILVA, 2018; GATTI, 2014).

É preciso evitar-se que a profissão docente seja vista como alternativa para a “falta de opção”, pois isso pode levar a situações em que se têm professores em sala de aula a contragosto, sem motivação real para exercer a profissão (NÓVOA, 2003), promovendo a evasão docente e reforçando a falta de estímulo para que outros se interessem pela profissão, pois como se pode perceber, os professores podem exercer papel fundamental na escolha da carreira do alunado.

No Quadro 10 estão dispostas a categoria e subcategorias que se referem a segunda pergunta: “Como você avalia sua motivação atual em comparação com o início da carreira?”.

Quadro 10 - Nível de motivação atual em relação ao início da carreira.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	Sub. Terciárias	n	Respostas (%)	Particip. (%)
Nível de motivação atual em relação ao início da carreira.	Maior motivação	Fatores que motivam a seguir na profissão		21	43,75	70
			Experiência	4	8,33	13,33
			Maturidade	2	4,16	6,66
			Descoberta	1	2,08	3,33
			Aprendizagem em	1	2,08	3,33
			Falta de Rotina	1	2,08	3,33
			Interesse	1	2,08	3,33
			Reconhecimento	2	4,16	6,66
	Baixa motivação	Fatores que atrapalham a motivação		6	12,5	20
			Desvalorização	5	10,41	16,6
			Falta de Respeito	2	4,16	6,66
			Educação Precária	1	2,08	3,33
			Cansaço	1	2,08	3,33
Total				48	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Percebe-se que para a maioria dos professores há maior motivação em relação ao início da carreira, o que pode ser evidenciado por fatores como, maior experiência e maturidade adquiridos com o tempo de prática em sala de aula.

Foi apontado por alguns professores, menor motivação associada a fatores como, a desvalorização dos profissionais, desrespeito da sociedade em relação aos professores, precarização da educação e até mesmo estafa.

A baixa motivação dos professores pode incorrer na evasão destes profissionais promovendo o abandono da carreira ou menor desempenho na atuação como docentes por conta das tantas exigências (SHULMAN, 2004), acompanhadas de baixos salários e desvalorização, sobretudo em disciplinas como física, química e matemática, o que pode levar a improvisação de professores de outras áreas para suprir as faltas ocasionadas, não só pelo desinteresse em cursos de licenciatura, como também pelo abandono dos que já estão em exercício (GATTI, 2014).

No Quadro 11, os resultados referentes a pergunta três “Quais as Teorias de aprendizagem que você teve contato durante a graduação? Se inspira em alguma ao planejar e ministrar suas aulas? Qual?”.

Quadro 11 - Teorias de Aprendizagem e Formação Pedagógica.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)	
Teorias de aprendizagem e Formação pedagógica.	Autores	Jean Piaget	10	12,65	33,33	
		Paulo Freire	6	7,59	20	
		Lev Vygotsky	10	12,65	33,33	
		David Ausubel	3	3,79	10	
		Henry Wallon	2	2,53	6,66	
	Construtivismo		7	8,86	23,33	
	Comportamentalismo		4	5,06	13,33	
	Aprendizagem Significativa		3	3,79	10	
	Humanismo		2	2,53	6,66	
	Cognitivismo		1	1,26	3,33	
	Construcionismo		1	1,26	3,33	
	Se considera importante ou é inspirado por alguma.	Sim		18	22,78	60
		Depende da demanda dos alunos		9	11,39	30
		Não		3	3,79	10
Total			79	100	-	

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A maioria dos participantes destacou os autores que tiveram contato durante o período da graduação e que inspiram o planejamento de suas aulas. Foram também indicadas as teorias de aprendizagem que mais recordavam. A maioria (60%) acredita

ser importante conhecer e aplicar os conhecimentos provenientes das teorias de aprendizagem, 30% afirmam que isto depende da demanda dos alunos, enquanto 10% não consideram que estas têm influência em sua práxis docente.

Estabeleceu-se a categoria “percepções sobre a formação inicial e realidade de sala de aula” para a pergunta quatro, como mostra o Quadro 12.

A maioria dos professores, (73,33%) concordam que a graduação e a atuação em sala de aula constituem realidades muito diferentes, pois o que é trazido no período da formação inicial tem como característica um cenário distinto, muitas vezes afastado do contexto real encontrado nas escolas, o que produziu uma subcategoria secundária percebida na fala dos professores de que a “teoria e prática são diferentes” (60%), como enfatizado pelo PA16.

Eu acredito que na formação inicial fazemos muitas hipóteses, mas que não há experiência melhor que o chão da sala de aula para estar em consonância com o papel do professor. Muitas vezes a realidade encontrada pode ser um choque de realidade muito forte como foi para alguns colegas que só assim perceberam que não era isso que eles queriam (PA16).

Quadro 12 - Percepções sobre a formação inicial e realidade de sala de aula.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Percepções sobre a Formação Inicial e realidade de sala de aula.	Realidades diferentes		22	52,38	73,33
	Realidade muito distante do que é visto na Universidade	Teoria e Prática são diferentes	18	42,85	60
	Não compreendeu a pergunta		2	4,76	6,66
Total			42	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A formação é um processo contínuo que conta com etapas, dentre estas está a formação inicial que naturalmente enfatiza mais os conhecimentos teóricos, a formação continuada que terá foco na prática, ainda se articulando mesmo que em menor nível, com a teoria. Para Nóvoa (2019), existe ainda uma etapa intermediária que consiste na indução profissional, em que há acompanhamento dos jovens professores para que se estabeleçam na profissão.

É compreensível que os professores apontem haver distanciamento entre o que é visto na primeira etapa com o que é encontrado quando estão atuando, contudo,

apesar de não ser central na formação inicial, a prática precisa estar presente, para que assim, os futuros profissionais não sejam totalmente surpreendidos no futuro.

Sendo assim, este dado converge com o que se vê na Tabela 8 em que é nítida a diferença entre os que já atuam em sala de aula e aqueles que não, pois os atuantes, na ocasião, mostraram maior concordância com afirmações que se referiam a entender e reconhecer sobre os equívocos e compreensão dos estudantes e o modo como se deve organizar e gerir a sala de aula, o que mostra que é no exercício da prática que se dará a aprendizagem pela experiência.

No Quadro 13 estão apresentados os dados relacionados à pergunta “Como você avalia o curso de Licenciatura que você realizou? O que deve ser modificado e o que é interessante manter?”.

Quadro 13 - Apontamentos sobre o curso de graduação que realizou.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Apontamentos sobre o curso que realizou.	Avaliação sobre o curso.	Curso muito bom.	15	24,59	50
		Pouco enfoque nas disciplinas pedagógicas.	11	18,03	36,66
		Falta de didática dos professores.	6	9,83	20
		Muita formação para bacharel.	3	4,91	10
		Perfeito	1	1,63	3,33
	Sugestões do que poderia mudar.	Ter disciplinas/aulas mais práticas	15	24,59	50
		Incluir tecnologias	4	6,55	13,33
		Interdisciplinaridade	2	3,27	6,66
		Inclusão	1	1,63	3,33
			Preparar melhor o professor	3	4,91
Total			61	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A subcategoria primária “avaliação do curso” produziu cinco subcategorias secundárias, tendo se destacado mais a primeira em que 50% dos participantes avaliam o curso de graduação que realizaram ou estão realizando como “muito bom”, contudo, pode-se ver que 36,66% perceberam pouco enfoque nas disciplinas pedagógicas de suas licenciaturas, atrelando isso a ‘muita formação para bacharel’ (10%) em detrimento da formação pedagógica necessária para os futuros professores. Há ainda, a observação de que os professores dos cursos de licenciatura possuíam pouca didática, como afirmam 20% dos respondentes.

Com respeito às subcategorias secundárias, vemos a fala de PNA13, que apesar de ter gostado de seu curso, aponta mais uma vez para o excesso de teoria em detrimento da prática.

Gostei muito do meu curso. O que poderia melhorar é referente à prática em si, muita teoria e pouca prática (PNA13).

Na fala de PA1, é sugerida uma alternativa interessante, pois vai ao encontro das demandas trazidas pela BNCC. Deste modo, este participante acredita que deve haver integração nos cursos de ciências da natureza tendo por objetivo corresponder às mudanças impostas pelo documento normativo. Na sequência, vemos PA15 além de avaliar, sugerir mudanças que acredita serem necessárias nos cursos de licenciatura.

Agora com essa (mudança)... nós fomos formados por caixinhas né, que a gente comentava ano passado, e agora a gente tem que trabalhar com as ciências da natureza né, então acho que tinha que mexer nisso, envolver as três áreas em uma. Tinha que ter química e física, algumas disciplinas a mais, tanto na biologia, como tinha que ter na química e como tinha que ter na física. Então isso faz falta (PA1).

Hoje eu enxergo que foi um curso muito distante das necessidades encontradas nos alunos. Falo da necessidade de projetos, de aulas diferenciadas, uso de tecnologia, enfim uma didática distante do ensino tradicional (PA15).

Em relação à inclusão de tecnologias, apontada como mudança necessária por 13,33% dos participantes no Quadro 13, pode-se convergir com o item 3 da Tabela 11, que reflete se a graduação fez pensar sobre como as tecnologias poderiam influenciar suas abordagens de ensino e, na ocasião, 86,4% de não atuantes concordaram plenamente com a afirmativa contra 58,5% dos atuantes, mostrando haver diferença significativa entre os grupos, o que poderia indicar que os cursos de graduação atual, estariam incluindo o tema na grade curricular.

Contudo, C. Machado, Saboia e Felix (2022) analisaram a presença de formação para cibercultura nos currículos das universidades públicas do estado do Ceará para o curso de Letras e como resultado verificaram que ainda há lacunas neste sentido na formação destes futuros professores.

Na pergunta seis, os professores são questionados quanto a “Que tipos de apoio institucional para participar de formações, oficinas, palestras, etc. você recebe?” E a categoria e suas respectivas subcategorias são vistas no Quadro 14.

Com respeito ao apoio que recebem, pode-se perceber que boa parte dos professores atuantes e não atuantes, consideram importante e declaram receber

apoio das instituições que estão, como professores ou alunos, alguns, inclusive exemplificam o tipo de apoio que consideram apropriado por parte das universidades, para o caso dos não atuantes. Já 50% dos participantes afirmam não receber nenhum apoio e 16,66%, contando apenas com recurso próprio.

Quadro 14 - Se recebe apoio institucional.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	Sub. terciárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Se recebe apoio institucional.	Sim	Secretaria de Educação		7	14	23,33
		Escola em que trabalha		9	18	30
		Universidades		7	14	23,33
			Oficinas e Palestras	3	6	10
			Desconto	1	2	3,33
			Iniciação Científica	1	2	3,33
	Não			15	30	50
		Recurso próprio		5	10	16,66
	Sem resposta			2	4	6,66
	Total				50	100

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Em mais de um caso foi necessário explicar a pergunta em relação a que tipo de apoio estava-se referindo e após a compreensão dos participantes, percebe-se que para os não atuantes as universidades podem promover incentivos como “oficinas e palestras” e participação em atividades como “iniciação científica” como mencionado pelo PNA4. Já para os atuantes, o apoio vem ou deve vir, da “secretária da educação” e das “escolas” em que trabalham, o que conforme PA1, não acontece, enquanto para PA17, sim.

Então, a Universidade oferta desconto na pós para quem já era aluno da graduação e isso já facilita um pouco o ingresso na continuação dos estudos. A Universidade em si tem alguns bolsistas de iniciação científica, que querendo ou não já abrem portas para divulgação de trabalhos e um bom olhar para quem pretende seguir fazendo um mestrado após a graduação (PNA4).

Não recebo, eles só dizem que fazem formação, mas não fazem coisa nenhuma, até quando eu comecei no estado faziam, agora... nada [...] (PA1).

Ah, seguido a gente tem formação aqui da mantenedora, né. Na escola toda vez que tem né...e sempre me proporcionam... (PA17).

É de suma importância que os professores tenham apoio das instituições que atuam, bem como das Secretarias da Educação, fomentando a continuidade de sua formação e atualização dos conhecimentos, ainda mais quando se fala em perspectivas tecnológicas (BLIKSTEIN et al., 2021).

Partindo-se de uma realidade ideal onde os professores recebam apoio e tenham tido formação adequada, realizou-se a pergunta de número sete “O que você acredita que pode ser feito de sua parte para que a Educação possa começar a mudar (considerando que recebe apoio/verba por parte do governo e instituição que atua)?”, destacada no Quadro 15.

Os professores acreditam que, de sua parte, “investir em conhecimento” através de formação continuada e cursos é uma boa maneira para contribuir com mudanças para a educação.

A subcategoria primária que também se destaca é a de “despertar interesse nos alunos” que pode ser atendida utilizando tecnologias, promovendo aulas e atividades diferenciadas, conforme as subcategorias secundárias. Outra forma que os professores acreditam ser uma forma de contribuir com a educação é promovendo o incentivo e a valorização da profissão docente (23,33%).

Quadro 15 - O que pode fazer para contribuir com a educação.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)	
O que pode fazer para contribuir com a Educação.	Investir em conhecimento		10	16,66	33,33	
		Formação Continuada	10	16,66	33,33	
		Cursos	6	10	20	
		Não se acomodar	4	6,66	13,33	
	Despertar interesse nos alunos.			10	16,66	33,33
		Tecnologias		3	5	10
		Atividades e aulas diferenciadas		2	3,33	6,66
		Jogos		1	1,66	3,33
		Aulas mais ricas		3	5	10
		Novidades e estratégias		2	3,33	6,66
	Incentivar e valorizar			7	11,66	23,33
		Curso de Licenciatura		2	3,33	6,66
	Total			60	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A questão oito “Você costuma utilizar Tecnologias Digitais em sala de aula?” está apresentada no Quadro 16.

Quadro 16 - Costuma utilizar ou utilizaria tecnologias em sala de aula.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Costuma utilizar ou utilizaria tecnologias em sala de aula.	Sim		25	49,01	83,33
		Quando possível	8	15,68	26,66
		Se estivesse atuando	5	9,80	16,66
		Celular	3	5,88	10
		Jogos	3	5,88	10
		Sites	2	3,92	6,66
		Vídeos	1	1,96	3,33
	Não		4	7,84	13,33
Total			51	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Como pode-se perceber, 83,33% dos professores afirmam ter o costume de utilizar tecnologias em sala de aula e, dentre estes, alguns pontuaram que utilizam “quando possível”, e dentro da mesma subcategoria primária, indicaram quais tecnologias são adotadas, o que fez com que os termos “celular”, “jogos” e “sites” emergissem, compondo as subcategorias secundárias.

O Quadro 17 refere-se a questão que solicitava que os professores mencionassem algum episódio que lhes ocorresse na memória em que utilizaram tecnologias.

Para este caso, emergiram três subcategorias, na primária destacaram-se “trabalhar conteúdos em sala de aula” e “recursos utilizados” o que produziu para a segunda subcategoria as disciplinas mencionadas e os “equipamentos”, “softwares, plataformas e aplicativos” adotados.

Dentre as áreas, pode-se perceber que a matemática aparece como a que os professores mais exploram ferramentas diferentes, com 53,33%, seguida pela biologia e pedagogia. Quanto aos equipamentos, “computador”, “Datashow” e “celular” despontam como os mais utilizados pelos professores e as plataformas como “vídeos”, “Kahoot” e o software “Geogebra”, os recursos mais citados.

Na Tabela 12, os participantes atuantes e não atuantes apresentam crença de boa confiança quanto a poder ensinar lições dos conteúdos das disciplinas combinadas às tecnologias e abordagens de ensino.

No estudo de Britto Santos e Pischetola (2021), as autoras buscaram compreender o que existe por trás da prática docente, a fim de obter respostas sobre

a crença dos profissionais docentes acerca de sua autoeficácia com respeito às tecnologias.

Quadro 17 - Episódio em que usou tecnologias.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	Sub. terciárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Episódio em que usou tecnologias.	Trabalhar conteúdos em sala de aula	Matemática		16	22,85	53,33
			Funções	2	2,85	6,66
			Trigonometria	2	2,85	6,66
			Gráficos	2	2,85	6,66
			Equações	2	2,85	6,66
			Banco de Dados	1	1,42	3,33
		Biologia		3	4,28	10
			Danos Ambientais	1	1,42	3,33
			Genética	1	1,42	3,33
			Água	1	1,42	3,33
	Pedagogia		5	7,14	16,66	
	Química		2	2,85	6,66	
	Recursos utilizados	Equipamentos	Computador e Tablet	6	8,57	20
			Projektor/Datashow	5	7,14	16,66
			Celular	2	2,85	6,66
			Mesa Digitalizadora	1	1,42	3,33
			Arduino	1	1,42	3,33
		<i>Softwares, plataformas e aplicativos</i>	Vídeos	6	8,57	20
			Kahoot	4	5,71	13,33
			Geogebra	3	4,28	10
Canva			1	1,42	3,33	
Photomath			1	1,42	3,33	
		Instagram	1	1,42	3,33	
		Excell	1	1,42	3,33	
Total				70	100	-

Fonte: dados de pesquisa (2021).

As autoras mostraram que quase todos os participantes envolvidos usavam tecnologias na vida pessoal, apresentando decréscimo de participantes que as utilizavam no ambiente escolar e apenas uma pequena parte, considerava ter conseguido modificar a prática pedagógica por meio de TIC ou TDIC.

Como se viu no Quadro 17, muitos professores tentam aproveitar os recursos de tecnologia que estejam ao seu alcance, de modo a contribuir com suas práticas pedagógicas e, aqui, é importante observar-se em que sentido se está trazendo a tecnologia para a sala de aula, visto que sua inclusão precisa fazer parte de um projeto educacional bem estruturado (MESA, 2021, p. 16).

Há esforços de todas as esferas para que se inclua as tecnologias no processo de escolarização e educação; para os professores, o discurso de que estas representarão o remédio para todos os problemas de aprendizagem dos alunos é perigoso e pode levar à frustração (BRITTO SANTOS; PISCHETOLA, 2021, p. 425), pelo fato de que nem sempre os alunos corresponderão e pela possibilidade de não haver o devido preparo docente a respeito do motivo pelo qual se optou pela tecnologia como apoio.

Na sequência, no Quadro 18, apresenta-se a categorização referente à pergunta “O que pode dificultar a utilização de atividades voltadas a tecnologias por parte dos professores em sala de aula na sua concepção?”.

Quadro 18 - Situações que podem dificultar a utilização das tecnologias pelos professores.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Situações que podem dificultar a utilização das tecnologias pelos professores.	Falta de recursos e estrutura		24	40	80
	Falta de formação		14	23,33	46,66
		Não saber usar	6	10	20
		Não saber conectar com os conteúdos	4	6,66	13,33
		Não ter confiança	1	1,66	3,33
		Aluno saber mais	1	1,66	3,33
	Falta de vontade ou acomodação		10	16,66	33,33
Total			60	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A categoria que se sobressaiu, referiu-se às situações que podem dificultar a utilização das tecnologias pelos professores e como subcategorias primárias, obtiveram-se três que mostram a “falta de recursos e estrutura” como principal problema, seguido da “falta de formação” adequada dos docentes para que saibam utilizá-las sabendo conectar com os conteúdos e para adquirirem confiança, tendo destaque também a “falta de vontade ou acomodação” que pode acompanhar alguns profissionais. Na fala de PA2, é destacada a importância de o professor conhecer seu público quando houver pretensão de inserir TIC ou TDIC:

Eu acho que o que pode dificultar é que... o professor ele precisa conhecer a turma, ele tem que entender qual é o nível tecnológico daquela turma, não adianta ele trazer algo, muito, muito, muito complexo se o aluno... não adianta querer que o aluno faça algo inovador se o aluno nem consegue acessar um e-mail, ele não tem uma caminhada no mundo tecnológico, tem muita gente ainda que não tem acesso à tecnologia [...] (PA2).

O excerto trazido da fala de PA2 é muito interessante e pode contrastar com algo mencionado por PA3, que revelou em sua posição, que o que pode dificultar a utilização de tecnologias pelos professores é “a aceleração dessa informatização deles”, como se vê abaixo:

Muitas vezes vai com uma aula montada, um pensamento que a gente consiga passar, o que a gente ‘tá’ trabalhando com o aluno, só que muitas vezes a gente chega lá e se depara com alunos que estão bem acima da gente, né, por mais que a gente procure se adaptar às tecnologias eles correm mais rápido que a gente... A aceleração dessa informatização deles, sabe... então a gente se sente muitas vezes correndo atrás do aluno, literalmente... (PA3).

É interessante perceber que nestas duas falas se vê pontos de vista diferentes, pois enquanto uma participante acredita que há dificuldades dos alunos em lidar com tecnologias, mesmo que para executar ações básicas, como “acessar um e-mail”, outra se percebe aquém em relação aos alunos, sentindo-se preterida pelo suposto domínio tecnológico deles.

Contudo, os discentes que aparentemente têm alto nível de confiança quanto ao seu conhecimento ao usar tecnologias, também trazem fragilidades das mais rudimentares ao lidar com o que seria de seu cotidiano sendo facilmente identificadas quando o uso lúdico das TDIC fica fora do alcance deles, de acordo com Desmurget (2020, p. 44), o que converge com a fala de PA2.

Ao discutir-se tecnologias digitais, é primordial também evocar-se os problemas de infraestrutura que afetam a educação no país, ainda mais quando estes referem-se às escolas públicas em que muitos professores enfrentam a falta de recursos, além de não saber como utilizar (MONTEIRO, 2020). A fala de PA14 aborda a falta de recursos e a disponibilidade dos professores para aprender a utilizar tecnologias.

Na minha opinião são duas coisas: primeira, as pessoas não querem usar, dá trabalho pesquisar e aprender a usar, eu sei como é, mas depois o resultado é muito gratificante segundo o investimento em tecnologia para as escolas, não existe nem internet funcionando direito na maioria das escolas (PA14).

No Quadro 19 apresenta-se a categorização para a pergunta “O que você sabe sobre Inteligência Artificial, Aprendizagem de Máquina, Big Data, Realidade Aumentada/Virtual, Ensino Híbrido, *M – Learning* etc.?”.

Quadro 19 - Conhecimentos sobre tecnologias específicas.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
O que conhece sobre tecnologias como Inteligência Artificial, Aprendizagem de Máquina, Big Data, Realidade Aumentada/Virtual, Ensino Híbrido etc.	Não		18	40,90	60
	Sim	Ensino Híbrido	13	29,54	43,33
		Ouviu Falar	8	18,18	26,66
		Inteligência Artificial	1	2,27	3,33
		Big Data	4	9,09	13,33
Total			44	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Esta pergunta tão específica foi feita pelo fato de que, na etapa do curso, algumas destas temáticas seriam exploradas, portanto, buscou-se compreender o que entendiam ou, ao menos, se os professores já ouviram falar de alguma destas.

É notável que grande parte dos participantes (60%) não conheciam nenhuma das tecnologias citadas. Dentre os que mencionaram “sim” na categoria primária, a tecnologia que obteve mais registros como conhecida, referia-se ao “ensino híbrido”.

É provável que esta temática tenha aparecido pelo fato de que durante a pandemia, este assunto foi bastante explorado, inclusive de maneira errônea, o que até mesmo inspirou um dos debates de um encontro do curso.

Ao voltar-se o olhar para a Tabela 5 pode-se realizar uma triangulação com o dado da pergunta onze, sobretudo no item cinco da dimensão TK, mostrando que dos atuantes, 48,9% concordam com a afirmação “conheço muitas tecnologias diferentes” e os não atuantes 43,2% o que contradiz o item três desta mesma base “acompanho novas tecnologias consideradas importantes” em que atuantes representam 77,8% dos que concordam/concordam totalmente, enquanto os não atuantes, 84,1%. Para este caso em particular, acredita-se que pode ter havido viés de desejabilidade social.

No Quadro 20, a categorização da pergunta “O que você sabe sobre educação 4.0? O que entende quando se depara com este termo?”.

Quadro 20 - Concepções de educação 4.0.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Concepções de Educação 4.0.	Mudança na Educação		13	30,23	43,33
		Metodologia	4	9,30	13,33
		Tecnologias	10	23,25	33,33
	Não conhece		16	37,20	53,33
Total			43	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Para esta questão, pode-se notar que as percepções ficaram bem divididas entre aqueles que acreditam que educação 4.0 se refere a uma “mudança na educação” e os que declaradamente afirmam não a conhecer. Contudo, ficou perceptível que mesmo alguns dos que sugerem a primeira subcategoria primária, não possuem total compreensão acerca do conceito, apenas supondo do que se tratava, como fica explícito na fala dos professores PNA4 e PNA13.

Sinceramente não sei o que é... mas acredito ser voltado para educação tecnológica (PNA4).

Estou conhecendo agora, acredito ser um estudo que apresenta uma educação de modo atualizado, contribuindo com as mudanças que vão ocorrendo e que precisam acompanhar estar diante dos alunos (PNA13).

Educação 4.0 ainda figura como um tema novo, mas que abarca assuntos já comuns, como Ensino Híbrido, por exemplo. O termo leva ao entendimento de que se trata de uma educação direcionada ao uso de tecnologias digitais (HARTONO; KOSALA; SUPANGKAT; RANTI, 2018) e para quem não a conhece, pode gerar a insegurança ou a percepção de que só será possível implementar no caso de se contar com infraestrutura muitas vezes distante da realidade da maioria das escolas públicas (MONTEIRO, 2020).

Os participantes foram questionados quanto as suas percepções e posicionamentos referente a ser professor atualmente. A categoria e subcategorias podem ser vistas abaixo, no Quadro 21.

Quadro 21 - Percepções sobre ser professor atualmente.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Percepções sobre ser professor atualmente.	Características para o mundo atual	Aquele que contribui para a sociedade.	20	42,55	66,66
		Mediador	3	6,38	10
	Mudança de postura		11	23,40	36,66
	Desvalorização		7	14,89	23,33
	Vocação		6	12,76	20
Total			47	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Com base no entendimento que os sujeitos da investigação tiveram em relação à pergunta, nota-se que buscaram definir características que farão parte dos professores da atualidade na primeira divisão das subcategorias primárias obtendo-

se como resposta da maioria (66,66%) que o professor atual será, principalmente “aquele que contribui para a sociedade” operando como “mediador”.

Há o entendimento de que ser professor exige “mudança de postura” por parte dos professores, frente as transformações que nos cercam atreladas ainda a uma constante desvalorização que não é cessada.

No Quadro 22, categoria e subcategorias relacionadas à pergunta de número quatorze “Como você pensa que será a Profissão professor em cerca de trinta anos?”.

Quadro 22 - Percepções acerca da profissão docente no futuro.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Percepções sobre como estará a profissão docente no futuro.	Será completamente modificada		11	27,5	36,66
		Totalmente digital.	2	5	6,66
		Substituídos por robôs.	1	2,5	3,33
		Talvez nem exista mais	1	2,5	3,33
	Haverá mudança na postura dos profissionais		13	32,5	43,33
	Mais precária e desvalorizada		7	17,5	23,33
	Mais valorizada		5	12,5	16,66
Total			40	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Para 36,66% dos participantes, a educação estará completamente modificada, e ao olhar para as respostas de forma integral, percebe-se que há polarização quanto a estas modificações serem positivas ou não. As falas de PNA4 e PA19 se mostram positivas, enquanto outras, como PA18, PA15 e PNA20 apontam para aspectos negativos, tanto no sentido de negar que ocorrerão grandes mudanças, quanto em possível substituição dos professores por máquinas.

Eu espero que seja muuuito (sic) mais valorizada. É a partir dos professores que saem os outros profissionais de qualquer outra área (PNA4).

Acredito que o professor sempre se fará necessário, mas com o advento das tecnologias o professor terá muito mais possibilidades (PA19).

Totalmente digital (PA18).

Enquanto o estado seguir com esse desrespeito a profissão, não vejo uma mudança significativa para daqui 30 anos (PA15).

É difícil pensar nisso. Não sei se ainda teremos, até imagino robôs fazendo a mediação dos alunos com os conteúdos (PNA20).

Como já visto em Castells (1999) e Toffler (1970), sempre que há mudanças eminentes em relação às tecnologias, enfrenta-se a ideia de que haverá substituição dos seres humanos por inteligências de natureza digital. Todavia, o destino provável dos professores parece culminar no que PA19 coloca como resposta, cenário onde os professores poderão apoiar-se nos recursos e não ser trocados por estes (GRITTI; ALVES; MAIA, 2021).

Kepps e Schwantes (2020) complementam esta afirmação ao colocarem que

os profissionais da educação não serão substituídos pelas tecnologias digitais, mas, sim, terão mais uma ferramenta para interagir e ampliar as possibilidades pedagógicas; o que implica em uma “nova” tarefa: aprender a utilizar as tecnologias digitais como instrumento do trabalho docente (KEPPS; SCHWANTES, 2020, p. 68).

No Quadro 23, destaca-se a categoria e subcategorias primárias concernentes a pergunta “O que você pensa ser necessário fazer para não esmorecer diante de mudanças que afetam a sociedade como um todo e a Profissão Docente?”.

Quadro 23 - Como não desanimar diante das mudanças que afetam a sociedade.

Categoria	Sub. Primárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Como não desanimar diante das diferentes mudanças que afetam a sociedade.	Gostar do que faz	11	26,82	36,66
	Acreditar na educação	19	46,34	63,33
	Buscar novos caminhos	8	19,51	26,66
	Fé	1	2,43	3,33
	Trabalho em equipe	1	2,43	3,33
	Incentivar	1	2,43	3,33
Total		41	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Para não desanimar diante das mudanças que acontecem, 63,33% dos participantes afirmam que o caminho seja continuar a “acreditar na educação”, seguido por “gostar do que faz”, com 36,66% e “buscar novos caminhos” com 26,66%.

A última pergunta “Você tem medo de algo em relação a sua profissão? O quê?” e sua categorização no Quadro 24.

A maior parte dos entrevistados declara ter medo de algo que envolva sua profissão, sendo que 26,66% sentem receio quanto ao futuro desta e 23,33% têm medo de sofrer alguma violência, seja física ou verbal em seu ambiente de trabalho (escolas), houve ainda relatos de insegurança quanto a “desvalorização” que já é

presente, mas pode se evidenciar ainda mais, o medo do “desemprego” e a “perda de autonomia docente”.

Quadro 24 - Medo em relação a algo relacionado a profissão.

Categoria	Sub. Primárias	Sub. Secundárias	n	Respostas (%)	Participantes (%)
Medo em relação a algo relacionado à profissão.	Não		7	22,58	23,33
	Sim	Futuro da profissão.	8	25,80	26,66
		Sofrer Violência.	7	22,58	23,33
		Desvalorização.	4	12,90	13,33
		Desemprego.	3	9,67	10
		Perda de autonomia docente.	1	3,22	3,33
		Ficar estagnada.	1	3,22	3,33
Total			31	100	-

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Na próxima seção, estão expressos os resultados referentes ao curso de formação continuada.

5.3 CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

O curso contou com a participação de 14 professores e, a fim de preservar a identidade dos participantes, aqui continuarão sendo tratados por códigos. No Quadro 25 é feita a identificação dos participantes por turmas e ciclo correspondentes.

Quadro 25 - Identificação dos participantes por turma e ciclo.

Ciclo	Turma	Participantes
1	TQ41T	PA1; PA2; PA3
	TQ51N	PNA4; PNA5; PA6
2	TQ62T	PNA7; PA8; PNA9
	TQ72N	PA10; PA11; PNA12
3	TQ83T	PNA13; PA14

Fonte: a pesquisa (2021).

O primeiro encontro trouxe as temáticas Realidade Virtual e Aumentada, abrindo o curso. Na ocasião, optou-se por começar por esta temática pelo fato de

despertar curiosidade e encantamento em quem experimenta estas ferramentas além de ser um recurso de baixo custo (C. GARCIA; ORTEGA; ZEDNIK, 2017; TRINDADE; C. SANTOS, 2019).

A discussão sugerida para o grupo focal, foi em relação ao uso de celular em sala de aula para atividades pedagógicas, pois, para este encontro, era importante compreender o posicionamento, disponibilidade e realidade dos professores. Para estimular o debate, foi exibido um vídeo¹⁸ que trazia adolescentes debatendo o uso do celular em sala de aula. A professora PA2 declarou que conversa com os seus alunos e aconselha:

Vocês têm que ter as ferramentas na mão e saber qual é a hora de usar (PA2).

Este excerto deixa explícita a importância da autorregulação que se intensifica quando a professora afirma que no momento que os estudantes estiverem atuando em empresas, realizando estágios ou em cursos superiores, precisarão saber o momento adequado para utilizar os recursos, estabelecendo e realizando a rotina para que não fiquem, segundo ela, “viajando” na Internet e isto se aplica ao celular.

Quanto a proibir o uso, PA2 afirma que “não tem como”, visto que estas tecnologias já fazem parte de nosso cotidiano, como ocorre com os alunos, como destacado abaixo.

Pode ser um recurso didático que não é a realidade de todas as escolas, o aluno pode usar para pesquisa, “ahn” o professor né, entre mil e uma coisas que nós temos que fazer a gente tem que estar antenado, de repente indicar sites, alguma coisa assim. Mas eu acho que proibir o celular, não é... não tem como porque isso é uma coisa que “tá” muito imersa, assim na nossa realidade (PA2).

A professora PA2 relaciona o celular a função de segurança dos alunos, portanto, é preciso considerar que na profissão professor, estamos lidando com pessoas, cheias de subjetividades e que precisam do aparelho para permitir que a comunicação se estabeleça com familiares.

Ela ainda relata que quando os celulares passaram a ter televisão, pensou que os alunos não prestariam mais atenção às aulas, o que não aconteceu, conforme destacou. Esta manifestação assemelha-se aos autores Toffler (1970) e Castells (1999), pois mais uma vez é evidenciado ser de hábito pensarmos que qualquer mudança tecnológica, provocará transformações que fujam do controle.

¹⁸ https://www.youtube.com/watch?v=sQWEaeq_gpc

A PA1 em sua fala concorda com a PA2 e acrescenta que “proibir não dá”, pois o celular é quase como se fosse “um membro deles”, portanto, não vivem sem e reconhece que isso é extensivo a todos os indivíduos. Para uso em sala de aula, PA1 afirma que:

Tem que ter um meio termo, tem que ter um acordo, por exemplo, na minha escola, é proibido, né, só que todos usam e aí cada professor tem que fazer do seu jeito e aí tem a função da direção, as vezes a direção entra e a gente permitiu o aluno usar mesmo que não seja para a aula, né, eu faço acordos com eles [...] (PA1).

Através das contribuições de PA1 e PA2, pode-se perceber que o diálogo com os alunos representa um caminho quanto ao uso dos celulares, mas o que de fato se intencionou com a discussão, foi compreender se os participantes possuíam abertura quanto a adoção destas ferramentas, visto que para a temática de RA e RV, é imprescindível pensar a utilização do aparelho e no momento do grupo focal, entendeu-se que todos estavam acostumados ou dispostos a propor atividades com este recurso.

Após breve apresentação por parte da pesquisadora acerca dos conceitos, características, vantagens e desvantagens das tecnologias de RA e RV, foram comentados e demonstrados aplicativos que pudessem inspirar a realização da primeira atividade, que consistiu em escolher um dos aplicativos vistos para ter ideias, identificar possibilidades e o que poderiam fazer com eles e em que seriam úteis, após, os participantes foram orientados a montar um plano de aula, adequando para seu contexto de sala de aula para situações que tivessem vivenciado para posterior socialização com o grupo no início do encontro seguinte.

Foi proposto como desafio para esta atividade, pensar em como poderiam implementar as ferramentas de RA e RV em uma turma com 35 alunos de escola pública, em que apenas oito alunos possuem *smartphone*.

No Quadro 26 estão organizados de forma compilada os planos de aula¹⁹ de alguns dos professores.

Quadro 26 - Atividade desenvolvida pelos professores referente ao 1º encontro.

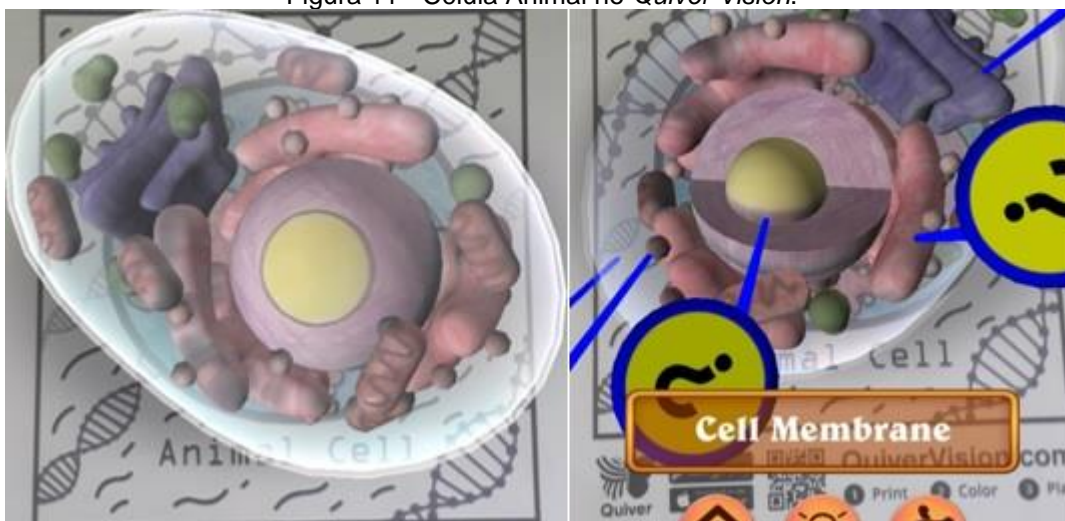
Identificação	Área de atuação	Aplicativo escolhido	Conteúdo abordado	Solução para o desafio.
PA1	Biologia	<i>Quiver Vision</i>	Célula Animal.	-

¹⁹ Os materiais desta atividade podem ser acessados na íntegra pelo seguinte link: <https://shortest.link/1C1o>

PA2	Matemática	Geometria RA	Sólidos de Revolução – Geometria Espacial	Dividir a turma em grupos e cada grupo deve ter um celular, no mínimo.
PA3	Pedagogia	<i>Quiver Vision</i>	Trabalhando o corpo humano com recursos de realidade virtual e realidade aumentada.	Dividir a sala em grupos com um celular para cada grupo.
PNA4	Estatística/ Ciências	Bactérias 3D	Saneamento básico e doenças.	Dividir em grupos.
PA6	Matemática	Geometria RA	Prismas	-
PNA7	Química	RAppChemistry	Propriedades Químicas dos elementos	Dividir turma em grupos.
PA14	Biologia	<i>Sophus</i>	Sistema Reprodutor	Organização de 8 grupos com 5 integrantes, sendo cada grupo um integrante com smartphone.
PNA13	Pedagogia/Ciências	<i>Quiver Vision</i>	Importância da água	Formar grupos.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

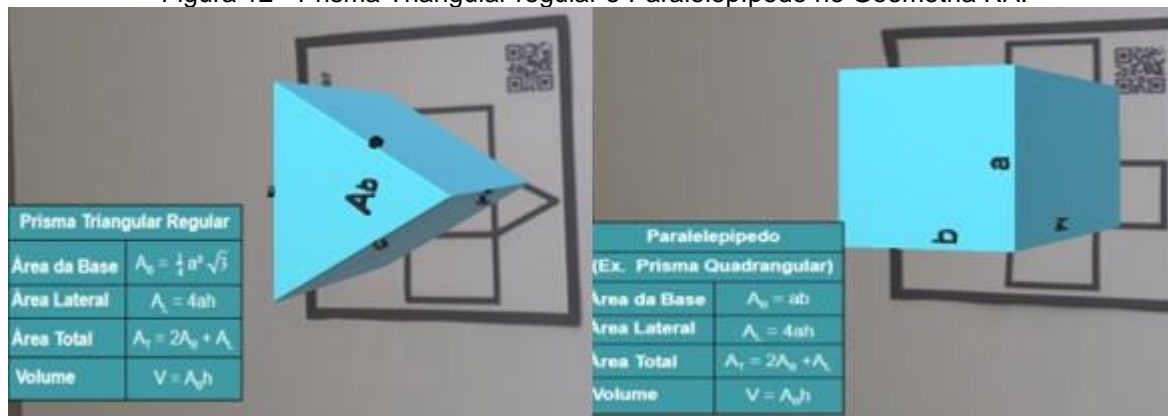
Dentre os aplicativos mais escolhidos, estão o *Quiver Vision* e o GeometriaRA, o primeiro traz possibilidades para quase todas as áreas, contudo, como a maior parte de seu conteúdo é pago, encontram-se mais opções gratuitas para trabalhar com a educação infantil. Já o GeometriaRA, é uma ferramenta voltada a matemática que permite a visualização de sólidos em perspectiva tridimensional. Nas Figuras 11 e 12, demonstram-se os aplicativos mencionados.

Figura 11 - Célula Animal no *Quiver Vision*.

Fonte: captura de tela do aplicativo Quiver Vision (2021).

O aplicativo *Quiver* sempre que demonstrado provocou fascínio nos participantes, não apenas pela perspectiva tridimensional que apresenta, como também pela possibilidade de interagir com os desenhos. Deste modo, se apresenta como uma ferramenta interessante para trabalhar com os alunos podendo explorar diferentes propostas.

Figura 12 - Prisma Triangular regular e Paralelepípedo no Geometria RA.



Fonte: captura de tela do aplicativo GeometriaRA (2021).

Os professores de matemática encontraram no aplicativo GeometriaRA uma maneira interessante para abordar alguns conteúdos. Alguns concordaram que para o caso de não haver os sólidos disponíveis na escola para a manipulação dos alunos, esta pode ser uma estratégia interessante, quando for possível adaptá-la.

A professora PA14 escolheu o aplicativo *Sophus* para trabalhar o sistema reprodutor, contudo este app possibilita explorar diferentes conteúdos dentro de biologia sendo de fácil manipulação e tendo apenas um marcador (Figura 13) para

todas as aplicações disponíveis de anatomia. Infelizmente, o aplicativo não está mais disponível para download.

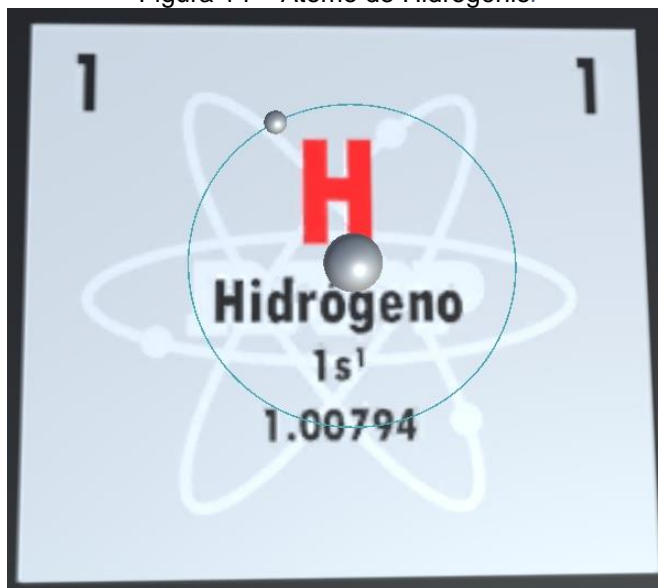
Figura 13 - Marcador do aplicativo *Sophus*.



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ifsAr.Sophus> (2021).

Na Figura 14 há um exemplo extraído do aplicativo RApp Chemistry, escolhido pela professora de Química para trabalhar a propriedade química dos elementos.

Figura 14 – Átomo de Hidrogênio.



Fonte: captura de tela do aplicativo RApp Chemistry (2021).

Nesta primeira atividade, os professores que conseguiram desenvolver seu plano de aula dentro do solicitado, alcançaram o objetivo proposto, explorando os aplicativos e definindo que conteúdos poderiam ser desenvolvidos a partir destes.

Ficou combinado com os professores que as pastas das turmas seriam atualizadas toda a sexta-feira com os materiais da semana, atividades e avisos. No segundo encontro, a temática abordada foi Ensino Híbrido, onde se explorou seu conceito e modalidades indo ao encontro do momento vivenciado em relação à

pandemia. Para o momento do grupo focal deste encontro, apresentou-se um vídeo²⁰ falando a respeito da educação e escolarização durante a pandemia, que permitiu que os docentes partilhassem suas experiências neste momento difícil.

Os professores deveriam realizar a leitura de material prévio que foi disponibilizado no *Google Classroom*, tratando-se de um texto organizado a partir do artigo de Christensen, Horn e Staker (2013).

Para disponibilizar este texto, foi construído um pequeno site compilando o trabalho dos autores citados, e na plataforma acrescentou-se o link²¹ para que os participantes pudessem realizar a leitura de forma prévia ao segundo encontro, utilizando vídeos curtos como recurso para exemplificar os conceitos. Na figura 15, pode-se ver a tela inicial do site.

Figura 15 - Tela inicial de site da Wix com material prévio de leitura.



Fonte: a autora (2021).

Como seria tratado o assunto referente ao ensino híbrido, a proposta da leitura de material prévio buscou vislumbrar, de forma inspirada, uma de suas modalidades, a Sala de Aula Invertida, de modo que o material teórico poderia ser acessado com antecedência enquanto a parte prática e dúvidas, poderiam ser resolvidas em aula. Portanto, a dinâmica do 2º encontro funcionou da seguinte forma: se todos os participantes tivessem declarado ter lido o material, se começaria por uma discussão para esclarecimento de dúvidas, contribuições e posterior atividade (*Quiz Kahoot!*), caso contrário, discutiríamos os aspectos teóricos um a um e após, seriam realizadas as atividades preparadas para o dia. Em todas as versões, iniciou-se o encontro pela discussão dos aspectos teóricos com as atividades ficando por último, visto que nem todos conseguiram ler em tempo.

²⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=Uj8qZs1fA-w>

²¹ <https://isaulbra.wixsite.com/my-site-1>

Decidiu-se abordar esta temática por entender-se que no último ano muitas adaptações foram necessárias para que a escolarização fosse mantida e dentre as sugestões para continuidade das aulas, vimos o Ensino Híbrido entrar em pauta como possível estratégia para manter o funcionamento das aulas, o que segundo Trevisani (2021) foi proposto de forma equivocada, pois não há possibilidade de implementar ensino híbrido nas aulas remotas, conforme a teoria inicial foi pensada, mas é possível ter inspirações a partir de suas modalidades.

Como práticas foram organizadas três atividades, a primeira, utilizou a plataforma *Kahoot!* em que foi organizado um *Quiz* com dez questões, a respeito da temática discutida. Esta ferramenta foi utilizada com o intuito de explorar a *gamificação*, verificar a compreensão dos participantes em relação aos assuntos discutidos e identificar quais perguntas foram consideradas mais difíceis, podendo esta atividade ser adaptada para os alunos.

Como destacado por J. B. Silva, Andrade, Oliveira, Sales e Alves (2018), o *Kahoot!* possibilita *gamificar* as atividades de ensino, podendo também ser explorado como atividade diagnóstica e auxiliar o docente a verificar as fragilidades dos discentes com relação ao conteúdo, como também incentivar a interação e colaboratividade entre os alunos, a depender dos objetivos definidos.

Contudo, cabe salientar que há no *Kahoot!* a componente da competitividade, visto que tem o sistema da pontuação, que nem sempre será bem-vinda, pois, alguns alunos podem sentir-se expostos por não saber a resposta de alguma questão, o que na pesquisa de Denise Sande e Danilo Sande (2018), não foi um problema, visto que os estudantes consideraram que a competição gerava estímulo. Porém, durante a execução da atividade no curso, percebeu-se que PA3 e PNA4, interagiram menos na tarefa e pareceram sentir-se desmotivadas por não saberem responder a maior parte das questões. Portanto, é importante conhecer a turma em que se pretende aplicar a atividade, no intuito de evitar desconfortos. Na Figura 16 estão contidas as perguntas que compunham o *Quiz*.













Figura 16 - Perguntas do Quiz *Kahoot!*.

Pergunta ▾	Tipo ▾
1 Quais modelos de Ensino Híbrido abaixo, você compreende como disruptivos?	Quiz
2 Uma Inovação Disruptiva não aproveita nenhum aspecto da tecnologia anterior.	Verdadeiro ou falso
3 Os Modelos Híbridos servem como forma de inovar sem abandonar completamente a tecnologia...	Verdadeiro ou falso
4 Em qual modelo de Ensino Híbrido o material teórico é enviado antes e a parte prática é feita em...	Quiz
5 Transmitir por vídeo aos alunos que estão em casa, as aulas que estão ocorrendo na escola é um ...	Verdadeiro ou falso
6 É aquele no qual a rotação ocorre entre a sala de aula e um laboratório de aprendizado para o en...	Quiz
7 Os dois principais tipos de Inovação que existem são Disruptivas e Sustentadas.	Verdadeiro ou falso
8 De acordo com Trevisani, os modelos de Ensino Híbrido sustentados são os mais recomendados ...	Verdadeiro ou falso
9 Qual aspecto abaixo, é característico de um Modelo Híbrido?	Quiz
10 O Ensino Híbrido é composto por modelos de atividades que integram momentos presenciais e ...	Verdadeiro ou falso

Fonte: a pesquisa (2021).

Na Figura 17 pode-se ver o desempenho no *Quiz* dos professores PA1, PA2, PA3, PA6, PNA5 e PNA4, respectivamente, que compunham as duas primeiras turmas do curso, como exemplo.

Figura 17 - Resultados dos professores no Quiz.

Apelido ▾	Classificação ▾	Respostas corretas ▾	Não respondido ▾	Pontuação final ▾
PA1	1	 80%	—	6 867
PA2	2	 60%	—	4 430
PA3	3	 40%	—	3 252
PA6	1	 90%	—	8 118
PNA5	2	 70%	—	6 127
PNA4	3	 40%	1	3 694
PA11	1	 70%	—	6 765
PA21	2	 50%	—	4 832
PA8	1	 90%	1	8 316
PNA7	2	 60%	—	5 383
PA14	1	 80%	—	6 855
PNA13	2	 70%	—	5 901

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Na turma de quarta-feira, o Quiz foi feito duas vezes, pois na primeira tentativa, PA1 chamou a atenção para o tempo das respostas que estava extremamente curto, impossibilitando ler a questão. Feita a correção, iniciou-se a segunda tentativa.

Dentre as dificuldades que se pode mencionar, para o caso de PA1 e PA2, o tempo de resposta configurou-se como o principal problema e, após sua correção,

conseguiram realizar a atividade. Quanto a PA3, foi declarada dificuldade em compreender como acompanhar a questão e responder, o que foi resolvido espontaneamente por PA1 que explicou o modo como funcionava a plataforma.

Pode-se notar que os professores que declararam ter realizado a leitura do material prévio (PA1, PA6 e PNA5), obtiveram maior número de acertos, enquanto os demais, encontraram alguma dificuldade, impactando no número de respostas corretas que conseguiram.

A segunda atividade, *minute paper*, teve propósito semelhante ao *Kahoot!*, porém com foco maior em compreender a percepção dos docentes em relação ao entendimento quanto a temática do encontro. A atividade foi extraída do livro de Filatro e Cavalcanti (2018) podendo ser adaptada tanto para o ambiente remoto, como também em aulas presenciais. Consiste em uma atividade de fechamento, onde os participantes/alunos, devem responder a algumas (poucas) questões ao tempo de um minuto, sendo importante utilizar todo o tempo disponível que é controlado pelo mediador (FILATRO; CAVALCANTI, 2018, p. 97). No Quadro 27, estão dispostas as respostas de alguns professores participantes de forma randomizada, correspondendo aos três ciclos da formação.

Para a primeira pergunta “o que você entende por Ensino Híbrido?” é notável que as respostas de PA1, PA2 e PA6 voltaram-se às concepções de inovação que foram discutidas, com a manifestação de PA1 voltada principalmente à inovação sustentada, assim como PA6.

Quanto ao que foi colocado por PA3, há indícios que levam a crer que sua interpretação possui relação com o que vinha sendo divulgado na época sugerindo a transmissão de aulas de forma simultânea para parte dos alunos, enquanto o restante, se encontraria em sala de aula. A respeito da menção de PA3, Trevisani (2021) aponta que “hoje, o erro mais comum é considerar o ensino híbrido como a utilização de uma tecnologia digital para lecionar para quem está em casa e para quem está na aula presencial ao mesmo tempo”, ocorrendo, portanto, divulgação equivocada acerca do que é, de fato, ensino híbrido.

Na segunda pergunta desta atividade “como o ensino híbrido pode ser considerado adaptativo?”, percebe-se que as falas de PA3 e PA6 se aproximam, pois consideram que a adaptatividade do ensino se dá quando são conhecidas as diferentes realidades dos alunos e, neste sentido, avaliações diagnósticas tornam-se

fundamentais, pois podem retornar dados que facilitem a personalização das aulas, de acordo com o perfil das turmas, ou dos alunos individualmente, quando possível.

Quadro 27 - Respostas dos professores para a atividade Minute Paper.

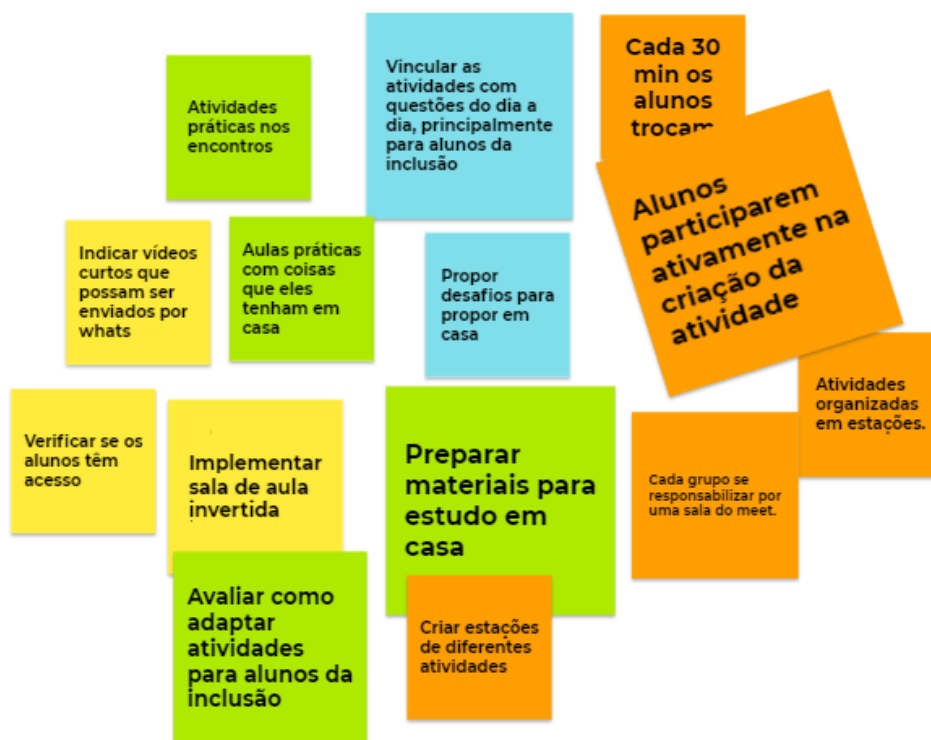
PERGUNTAS	PARTICIPANTES					
	PA1	PA14	PA3	PNA4	PA11	PA6
1. O que você entende por Ensino Híbrido?	Utiliza o que já existe e o que pode melhorar.	Tipo de ensino que mescla atividades presenciais e a distância	Entendo o ensino como uma ferramenta em que é possível ter o aluno em casa e na sala ao mesmo tempo.	Ensino Híbrido é em forma de aula em sala de aula e colocar na prática o que se aprende.	Um ensino que mescla atividades e possibilidades analógicas e digitais	Ensino que melhora o que é tradicional
2. Como o Ensino Híbrido pode ser considerado adaptativo?	Com muitas ferramentas.	Não sei.	Ele é adaptativo quando conseguimos os trazer para a realidade dos alunos.	Levando novas formas de ensino.	Adaptativo na medida em que se adequa às condições de cada aluno.	Quando ele faz parte do planejamento levando em conta todas as realidades da turma e da escola
3. Qual modalidade de Ensino Híbrido você usaria? Por quê?	Sala de aula invertida.	Sala de Aula invertida.		Sala de aula Invertida/Laboratório Rotacional.	Sala de Aula invertida.	Sala de aula invertida no EM e Rotação por estações no fundamental.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Com exceção de PA3, que declarou não ter compreendido a pergunta, todos os professores afirmam que dentre as modalidades apresentadas pelo ensino híbrido, a sala de aula invertida seria a escolhida e, de acordo com Trevisani (2021), para a realidade brasileira, esta representa uma boa opção para começar a explorar a perspectiva do EH.

A terceira e última atividade, consistiu em um *brainstorming* para que fosse pensado, de forma conjunta, em como a escola pode ser mais inovadora a partir do EH, para a realização desta atividade, utilizou-se o recurso do *Jamboard*, por meio do *Google Meet*. Nas Figuras 18 e 19, as ideias desenvolvidas de forma colaborativa pelos professores das turmas TQ41T e TQ51N.

Figura 18 - *Brainstorming* dos professores da TQ41T.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Conforme Marques, Ribeiro, Gabriel, Chaves, Zinelli e Jesus (2017, p. 321), o *brainstorming*, ou tempestade de ideias, consiste em uma técnica que estimula a criatividade por meio da criação de variadas ideias em pouco tempo, onde é apresentado um tema a ser pensado e após o processo, estas serão organizadas a partir de um processo de interação do grupo, para que se verifique que ideias podem ser mantidas ou descartadas (MARQUES et al., 2017).

Foi sugerida uma ideia como ponto de partida e mencionou-se como problemática que “a escola não atende a diversidade” trazida pelos alunos, portanto, os professores deveriam pensar em ideias de atividades com modelos híbridos durante a pandemia, que atendessem a todos, por isso há sugestões para alunos da inclusão. Neste sentido, PA1 comentou situações que vivenciou com dois alunos autistas, destacando o quanto foi difícil adaptar as atividades dos outros alunos para um dos casos, deste modo, concluiu que para conseguir pensar ideias para casos como estes,

Depende do aluno, depende da família, de todo um contexto (PA1).

Orientou-se que os participantes colocassem as ideias que fossem surgindo, mesmo que não considerassem tão representativa, pois deste modo, evitar-se-ia o bloqueio criativo.

Como declarou PA1, esta é uma atividade bem difícil e que era complicado pensar em ideias, de fato. Neste momento conversamos e ela questionou se na etapa da organização se poderia criar mapas conceituais para conectar as concepções, o que foi assentido pela pesquisadora. A partir deste momento, PA1 começou a pensar em sugestões baseadas em práticas que havia realizado com os alunos nas aulas de ciências no período da pandemia.

Figura 19 - *Brainstorming* dos professores da TQ51N.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Já que no primeiro e segundo encontro foram abordadas perspectivas digitais, com RA, RV e possibilidades para ensino híbrido, no terceiro encontro considerou-se importante abranger questões que não podem ser ignoradas ao pensar-se na implementação de tecnologias digitais, por isso, incluiu-se um encontro que tratasse a exclusão digital, também falando sobre a concepção que se tem acerca de nativos digitais.

Neste encontro, criou-se quatro histórias fictícias para que, a partir daí, se desenvolvesse como atividade o mapa da empatia (FILATRO; CAVALCANTI, 2018) e, diferentemente dos encontros anteriores, o terceiro começou com uma prática de abordagem reflexiva fazendo parte do momento do grupo focal.

Após a leitura das histórias, foi proposto o exercício que tinha a intenção de construir um mapa da empatia, atividade que, de acordo com Filatro e Cavalcanti (2018, p. 35), consiste em uma estratégia, após se ler e discutir uma ou mais

situações, para que se possa pensar em soluções “centradas no ser humano”. Para a realidade do curso, aproximaram-se as histórias do contexto pandêmico, onde diferentes personagens foram elaborados, como mostra a Figura 20.

Figura 20 - Histórias fictícias criadas para criação do Mapa da Empatia.

1ª História	2ª História	3ª História	4ª História
Sou mãe de um menino de 10 anos e percebo que um dos maiores desafios para nós é o acesso à tecnologia e Internet neste momento, porém como mãe de um filho autista, vejo a importância de tentar me reinventar e manter uma rotina de estudos para ele. Sempre ajudo ele com as atividades que pego na escola e entendo como fundamental que eu participe deste momento com meu filho, mesmo reconhecendo que para isso, eu tenho tido que adaptar as demandas do meu emprego, os afazeres domésticos que por vezes se acumulam e todas as distrações e estímulos que temos ao estarmos em casa.	Me chamo Luzia e sou professora há 22 anos e nunca utilizei muito o computador para preparar minhas aulas. Recentemente, adotaram o Google For Education no município que atuo e aprendi um pouco sobre, mas ainda tenho muita dificuldade em lidar com a plataforma. Esses dias tentei preparar uma aula diferente no Power Point. A aula começaria às 13 h, mas fiquei esperando uns dez minutos além do horário e de uma turma de 25 estudantes apenas 5 apareceram. Eles não gostam de ligar a câmera, interagem pouco. Me sinto muito desmotivada, não sei fazer muitas coisas com a tecnologia mas estou tentando aprender. Poucos alunos entregam as atividades também, não consigo muito contato com alguns, pois nem todos têm celular e mesmo disponibilizando os materiais para buscarem na escola, muitos pais dizem não ter tempo por conta do trabalho. Não sei o que fazer.	Eu sou Pedro, 16 anos. Desde que a pandemia começou, não estou indo na escola, tenho mais dois irmãos que também estão em casa. Minha mãe trabalha com venda de consignados, então precisa sempre estar com o smartphone e usa um dos notebooks que temos também. Há mais um notebook na casa, que divido com meus irmãos. Como estamos em anos muito diferentes, as vezes é muito difícil conciliar apenas um aparelho para os três, ainda mais por minha irmã de 6 anos ter de assistir as aulas com a professora no horário em que o meu professor costuma postar as atividades, mas sempre dou um jeito e entrego. Meu irmão, que está no 7º Ano, tem bastante dificuldade com as tarefas e sente muita falta dos colegas e professores.	Eu me chamo Clara, tenho 17 anos e estou no ensino médio. Moro em área rural e o sinal da Internet aqui é bem ruim, ainda mais porque só tenho pacotes de dados por operadora e não tenho computador. Quando a Internet ajuda, envio as atividades que os professores disponibilizam no Google Classroom, pelo computador da minha tia, que mora perto, mas que nem sempre está disponível. Tenho também os livros distribuídos pela escola para estudar e quando dá, meu pai busca as folhas impressas na escola. Tento acompanhar por elas, mas tenho medo de reprovar por não estar conseguindo fazer tudo o que os professores acrescentam na plataforma e também por não conseguir tirar minhas dúvidas na hora com os professores, acaba demorando muito as vezes pra que eu saiba se estou indo bem ou não.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Inicialmente, com base nas histórias, discutiu-se os desafios experienciados durante a pandemia, que demandou uso de tecnologias digitais (ênfase para as telas) e Internet, após a discussão foi conectada à temática da exclusão digital de primeiro e segundo nível com os professores.

Em relação a primeira história, PA1 comentou que a primeira história a recordou do caso de seus alunos, como mencionado na atividade do *brainstorming*. Com relação a segunda história, PA1 e PA2 comentam que:

Pode ter sido invenção, mas assim, eu fiquei sabendo de muitos casos, né, até conversando com os colegas, com pessoas que eu conheço e isso aconteceu muito agora, até casos de demissão mesmo, porque o professor não se adaptou, né [...] (PA2).

E é a realidade, né, eu tenho colegas bem mais velhas que eu, e é isso aí [...] tem uma que tirou de letra, mas a outra teve mais dificuldade [...] (PA1).

A partir da história dois, PA1 e PA2 ainda comentaram experiências pessoais que envolveram os alunos e a dificuldade de interação com os discentes, por meio das chamadas de vídeo, devido à pouca participação.

Após, foram criados os mapas empáticos, como mostra o exemplo na Figura 21.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

A atividade escolhida para o momento de reflexão, mostrou-se proveitosa para que se pudesse vislumbrar realidades diferentes através do exercício de se colocar no lugar do outro, o que serviu de base para falar-se a respeito da exclusão digital de primeiro e segundo nível, que pode ter influenciado nas dificuldades relatadas pelos docentes e para isso, foi construída uma apresentação breve, fundamentada em literatura científica.

Neste encontro, pode-se explorar aspectos reflexivos dos professores, que interagiram, mostrando-se participativos e receptivos às propostas, como atividade final, solicitou-se um ensaio colaborativo entre os participantes, com o desafio de incluir no texto suas percepções acerca de como poderiam lidar com as diferenças de geração entre alunos e professores, bem como sugerindo que iniciativas se deve exigir da gestão pública no que concerne às ações para a superação das desigualdades digitais. Abaixo, foram extraídos excertos da atividade do ensaio.

Para reduzir a distância entre as gerações, que em alguns casos é muito grande em sala de aula, o professor deve pensar na tecnologia como uma aliada. Ela deve estar no seu planejamento e deve ser usada com sentido, para facilitar a compreensão do conhecimento aprendido e não esperar que a tecnologia por ela mesma traga resultados (professoras da TQ41T).

No cenário atual a exclusão digital é um tema em evidência, há uma pressão da adoção da tecnologia, pois se acredita que ela resolverá problemas como os da educação em tempo de pandemia, por ela mesma. Muitos se falam dos recursos tecnológicos e poucos comentam sobre a preparação dos

professores e seus sentimentos em relação ao ensino remoto (professoras da TQ41T).

Ao pensar no nível II, acredita-se que as organizações de nosso sistema educacional precisam investir em educação tecnológica em duas etapas, para os docentes e para os discentes. Precisa vir do governo o incentivo e as formações dos professores, para que possam dominar o uso da tecnologia em suas aulas, só vai de fato acontecer na escola se os agentes da educação souberem como e para quê usar estes recursos (Professores da TQ51N).

[...] não se pode deixar de considerar o professor com padrão intermediário de comportamento. Ele pode mesmo ser denominado resiliente, pois, mesmo não gostando das mudanças que se interpõe pelo caminho, ainda assim buscam delas tirar o melhor proveito possível. (Professoras da TQ72N).

No excerto extraído do ensaio dos professores PA1, PA2 e PA3, percebe-se que defendem que a tecnologia precisa ser considerada aliada no processo de ensino e aprendizagem, com os professores sabendo identificar quando podem ou devem ser utilizadas, contrastando com os objetivos elencados para a aula. Para os professores citados, a pandemia gerou maior pressão para que se utilizasse as tecnologias. Contudo, em termos de formação de professores, pouco ou nada foi feito, o que também é observado na escrita de PNA4, PNA5 e PA6. Já na visão das professoras da TQ72N, há uma tendência por parte de alguns professores de manter sua postura mesmo diante de transformações, todavia, consideram que não se pode ignorar que outros docentes, mesmo não concordando com a totalidade das mudanças, buscam ressignificá-las.

As menções dos professores vão ao encontro do que é trazido por Blikstein et al. (2021), no sentido de discutir as tecnologias e L. Ferreira, V. Silva, K. Melo e Peixoto (2020), destacam que a discussão inerente às tecnologias na pandemia, pouco ponderou sobre a formação docente e o redirecionamento das práticas pedagógicas, de modo a qualificar os profissionais para o ensino remoto, próximo ao mencionado por PA1, PA2, PNA4, PNA5 e PA6. Apesar do trabalho de L. Ferreira et al. (2020) trazer a realidade dos professores de ensino superior, entende-se que os problemas se estendem e até se agravam na educação básica.

Além disso, com o avanço das tecnologias, as práticas necessitam de redirecionamento para incorporar o uso das tecnologias digitais, tornando-se essencial repensar a formação dos professores que atuam nas instituições de ensino superior, de modo a contemplar as demandas da sociedade (L. FERREIRA et al., 2020, p. 14).

Para o quarto encontro, pensou-se ser importante abordar situações que não necessariamente vislumbrassem tecnologias digitais, justamente por se acreditar na possibilidade de inovar e buscar novas estratégias, sem que necessariamente se

precise explorar meios digitais. Deste modo, o quarto e quinto encontro discutiram aprendizagem criativa, movimento *Maker* e prototipagem.

O tema do momento de discussão deste encontro, refletiu sobre qual o papel dos professores, começando a reflexão por meio da leitura de um texto²² de Helen Buckley e após leitura, a discussão foi estimulada através de reflexões que nos levassem a pensar qual nosso papel enquanto professores, se a escola tolhe ou não a criatividade e criticidade dos estudantes e, sua autonomia e responsabilidade por seus processos de aprendizagem.

Apresentou-se diferenças entre o construtivismo e o construcionismo e como as ideias de Papert inspiraram a criação do projeto de Mitchel Resnick, o *Lifelong Kindergarten*, que propõe aprendizagem voltada aos moldes do jardim de infância, acreditando que assim, é possível desenvolver capacidades criativas que serão necessárias para a sociedade atual (RESNICK, 2017, p. 35).

Após discussão e apresentação de conceitos e definições sobre Construcionismo e aprendizagem criativa, demonstrou-se aplicativos e plataformas que poderiam inspirar, ou mesmo ser utilizados em atividades envoltas do processo criativo.

Como atividade, foi solicitado aos participantes que escolhessem entre *Storytelling* e Analogias, construindo uma estratégia para trabalhar em sala de aula, qualquer assunto que acreditassem ser possível. Em relação a *Storytelling*, os professores poderiam planejar para suas aulas, criar histórias com o intuito de trabalhar conteúdos nesta perspectiva, ou mesmo solicitar que os alunos criassem as suas. Para Borges, Gois e Tatto (2011, p. 109), *Storytelling* representa uma estratégia que torna possível a disseminação do conhecimento e que interagindo com a história e com os ouvintes novas percepções surgem.

Os professores também poderiam se valer da produção de analogias como estratégia, que inclusive é um recurso que já costuma ser utilizado com o fito de viabilizar a compreensão dos estudantes acerca de determinado conteúdo. No trabalho de Mendonça, Justi e M. Oliveira (2006), traz-se uma abordagem da produção de analogias por parte dos alunos, que pode trazer benefícios para a construção dos conceitos científicos por eles, contudo, é preciso relacionar a analogia

²² O Menininho:

ao conceito científico explorado, para que não ocorra confusão de interpretá-la como o próprio conceito, erroneamente (MENDONÇA; JUSTI; M. OLIVEIRA, 2006, p. 2).

A participante PNA13 desenvolveu a atividade por meio de storytelling como um plano de aula, organizado como exemplo no Quadro 28.

Quadro 28 - Planejamento envolvendo a abordagem de *storytelling* como estratégia elaborado por PNA13.

Objetivos	Conhecimentos Prévios	Objetos de conhecimento	Metodologia
Trabalhar e desenvolver a consciência sobre as emoções. Perceber que todos sentem certas emoções diariamente e de que maneira podem lidar com as mesmas.	Conversar com as crianças sobre emoções, o que é isso, quais elas podem identificar, explorar o que elas entendem sobre o assunto.	Desenvolvimento das competências socioemocionais: Aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros, aprender a ser. Através do storytelling contar a história Monstros das Cores. Abordar as emoções: Alegria, tristeza, raiva, medo, coragem, curiosidade, orgulho e ciúme.	1º momento: Conversar com as crianças sobre o assunto, realizar uma pequena introdução, falando e explorando um pouco seus conhecimentos prévios sobre emoções. Colocar para eles sobre a existência de monstrinhos dos sentimentos. Procurar saber se já conhecem ou ouviram falar sobre. 2º momento: Explorar sobre bonecos monstros. Identificar cada um junto com os alunos, boneco do monstrinho da alegria, tristeza, raiva, medo, coragem, curiosidade, orgulho e ciúme. 3º momento: Contação da história com a utilização dos bonecos.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

De acordo com o que PNA13 abordou, se vê que houve de sua parte, o interesse em trabalhar habilidades socioemocionais, com foco nas emoções das crianças, por meio de *storytelling*. Autores como K. Oliveira e Souza (2020), apontam quais habilidades socioemocionais se fazem mais importante no agora contexto da educação 4.0, onde aspectos como criatividade, curiosidade, empatia e trabalho em equipe são vislumbrados. Sendo assim, a proposta de PNA13, conecta-se muito bem com o foco do curso de formação e com as propostas inerentes à educação 4.0.

Em outro exemplo de Storytelling²³, apresenta-se o trabalho elaborado por PNA5, no Quadro 29 e na Figura 22, tendo como intuito trabalhar o conceito de

²³ Íntegra do material de PNA5: <https://shortest.link/2Uqj>.

probabilidade em que alunos, por meio de dados, poderiam ir criando a história, conforme fossem jogando os dados, conforme exemplo no excerto abaixo.

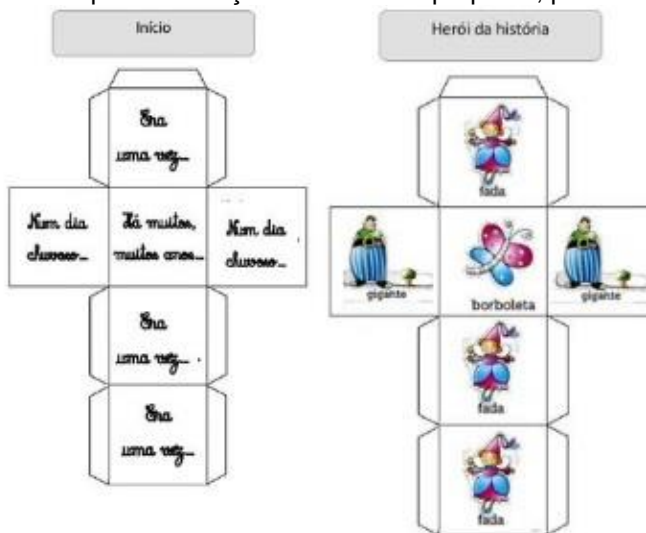
Era uma vez (3/6), um gigante (2/3) que morava em um espaço (1/6). Ele tinha uma chave (2/6) e queria caçar uma fada (3,6), mas existia um dinossauro (2/6), amigo da fada e... (PNA5).

Quadro 29 - Storytelling produzido por PNA5.

Objetivos	Atividade	Metodologia	Material	Conceitos
Retomar o conceito de Probabilidade.	Contar história calculando as probabilidades de ocorrência das ações que nela ocorrem, representando as probabilidades de forma fracionária, decimal e percentual.	Os alunos deverão formar pequenos grupos e montar a história mostrando as probabilidades de ocorrências de ações, um deve mostrar as formas percentuais, outro a forma fracionária e outro a forma decimal.	Dados com diferentes possibilidades de ocorrência.	Probabilidade.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Figura 22 - Dados para realização da atividade proposta, produzidos por PNA5.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

O quinto encontro, deu-se como continuidade do quarto, neste, porém, abordou-se movimento maker, prototipagem criativa e tecnologias assistivas a partir de recursos pensados na perspectiva da cultura maker.

Para este encontro planejou-se duas situações iniciais, uma substituiria a outra, caso o plano inicial não desse certo. Primeiramente os professores começaram compartilhando suas atividades pendentes do quarto encontro (exemplo no Quadro 28) e após, esperava-se realizar um debate a partir de um vídeo que trazia Paulo Freire e Seymour Papert dialogando. Contudo, nem todos conseguiram assistir ao vídeo, portanto, caso acontecesse, a discussão pautar-se-ia em compreender a relação dos participantes com experiências *Do It Yourself*. Após o momento de

discussão inicial, apresentou-se aos docentes quais os valores do Movimento Maker, de acordo com o que Mark Hatch definiu no livro “*The Maker Movement Manifesto*” em 2013.

Após discutir-se a história do movimento, o conceito de fabricação digital e a diferença entre os espaços denominados *Hacker Spaces*, *Maker Spaces* e *Fab Labs*, passamos ao conceito de prototipar a ser utilizado no desenvolvimento da atividade *Design Thinking Express*. De acordo com Filatro e Cavalcanti (2018, p. 52), além de representar uma versão simplificada e fugaz do *Design Thinking*, trata-se de uma abordagem centrada nas pessoas, que busca a resolução de problemas por meio de processo que estimula a criatividade, facilitando o caminho para se chegar à inovação.

Foram destacadas tecnologias assistivas de baixo custo, que poderiam inspirar e estimular os participantes a solucionar problemas de seu cotidiano, sobretudo quando precisassem lidar com alunos que possuíssem alguma deficiência e então, como na Figura 22, apresentou-se o esquema para a condução da atividade DTE.

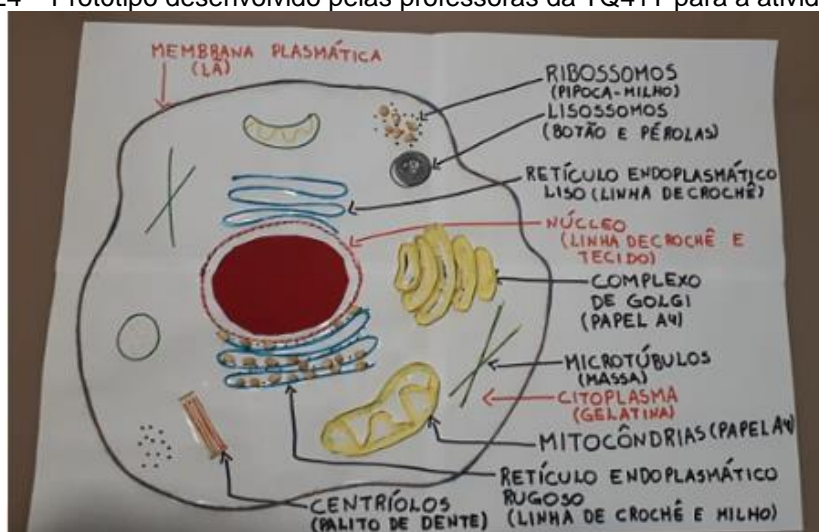
Figura 23 - Esquema apresentado para elaboração da atividade *Design Thinking Express*.



Fonte: a autora (2021).

As professoras da TQ41T, construíram seu trabalho pensando em um aluno cego, para isso, desenvolveram um personagem e o caracterizaram, desde seu nascimento. O protótipo desenvolvido pode ser visto na Figura 23, onde se pensou um material tátil que possibilitasse a compreensão da célula animal. Na ocasião, se passava por um dos picos da pandemia, o que fez com que a participante que ficou responsável pela construção e apresentação do protótipo, utilizasse itens que já tinha em casa, para não precisar sair e comprar material, evitando exposição.

Figura 24 – Protótipo desenvolvido pelas professoras da TQ41T para a atividade DTE.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

É importante destacar que, apesar desta atividade ter sido solicitada no quinto encontro, os participantes poderiam apresentá-la no fechamento do curso, junto das atividades que foram subsequentemente solicitadas.

O Sexto encontro trouxe assuntos como Inteligência Artificial, Ciência de Dados e Aprendizagem de Máquina e separou-se como tema de discussão “Os impactos das tecnologias na vida dos humanos”²⁴ que foi iniciada por meio de um vídeo, assim como nos encontros um, dois e cinco.

Durante a discussão, refletiu-se se as máquinas tomarão o nosso lugar, o que as tecnologias mudaram em nossa vida desde que foram incorporadas, quais as profissões que podem sumir e qual o futuro dos professores frente a estas mudanças.

Frente a possibilidade de ocorrer a substituição de humanos por máquinas no trabalho, os professores PNA5 e PNA4, manifestaram sua visão nas falas abaixo.

Talvez em algumas profissões vão... que nem eles falaram em fábricas, vão se transformar né? a mão de obra algumas coisas tu vai usar a máquina, mas sempre vai ter o homem, essas pessoas também que... digamos assim, vão... que trabalham lá no chão de fábrica, elas vão se adaptar para as outras funções [...] do homem sempre vai precisar [...] tem profissões, que nem eles falaram, farmácia, medicina, enfermagem, são profissões que necessitam do carinho, do toque, do físico, então têm profissões que acho que vão ser mais substituídas e outras não e as que vão ser, talvez seja necessário, mas as pessoas vão se adaptar (PNA5).

Já houve uma enorme troca de mão de obra humana, por mão de obra computadorizada, mecânica [...] e isso, querendo ou não, afeta muito na vida das pessoas que dependem desse trabalho [...] (PNA4).

²⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=4zdhXEWzBE>

Para PNA5, nem todas as profissões apresentam condições para serem exercidas por máquinas, sobretudo as que acredita estarem ligadas de forma mais direto, com o afeto, conforme fica claro no excerto acima. Entretanto, pode-se mencionar o avanço da telemedicina, por exemplo, que visa atender remotamente, os pacientes. Portanto, mesmo em profissões que não possam ser completamente migradas para o digital, já há situações que contrariam a hipótese de não precisarem se adaptar. Já para PNA4, já ocorreram grandes mudanças em termos de mão de obra e que essas mudanças afetam a vida das pessoas, de um jeito ou de outro.

Em relação ao desaparecimento de algumas profissões antes comuns, PNA4 afirma:

Na minha cidade a cada dez ônibus que tu pegas, oito não têm mais cobrador (PNA4).

Os professores também refletiram quanto a profissão docente frente a estas mudanças e, para PNA5, não há possibilidade tão logo para que isso aconteça, como explicado no excerto, abaixo.

Eu acho que não... pode tu ter mais tecnologia, uma coisa ali te facilitar mais, mas eu acho que por enquanto, ainda não (PNA5).

O PNA4 pondera que se fossem consideradas as plataformas já existentes e as diversas situações de aprendizagem que podem se revelar, já poder-se-ia estar passando pelo processo de substituição. Mas em relação a isso, PNA4 adota uma fala mais reflexiva, questionando o que será feito com os profissionais da educação, caso as máquinas assumam o controle.

Se tu for parar pra pensar, né se for levar ao pé da letra do negócio, hoje se quisessem a gente já seria substituído porque existem inúmeras plataformas existem várias formas de aprendizagem, que o aluno poderia simplesmente se sentar na frente do computador e assistir uma aula[...] mas eu acredito que a gente não possa ser substituído (a gente não vai ser substituído)[...] para dar espaço a essa tecnologia, o que é que vai ser feito com os profissionais da educação, eles vão atuar no que, eles vão atuar ensinando a tecnologia a dar aula no lugar dele[...] eu acho que o correto seria uma adaptação (PNA4).

Neste encontro, foi dada maior atenção para práticas analíticas, ou seja, que pudessem auxiliar os professores em seu planejamento e organização de dados educacionais, mas que, obviamente, poderiam funcionar como atividades para os alunos.

Manipulou-se a ferramenta “Quick, Draw” da Google Experiments, como atividade, para se demonstrar e tentar compreender como funciona uma inteligência

artificial de rede neural. Na Figura 24, uma imagem do que foi obtido após demonstração na TQ51N.

Figura 25 - Resultado obtido da ferramenta Quick, Draw!.



Fonte: a autora (2021).

Além deste exemplo, mencionou-se também *chatbots* voltados a educação, como o *AprendiZap*, e como propostas de atividades, realizou-se um diagnóstico coletivo, que abordou os ‘conteúdos’ vistos durante o encontro, sob a narrativa de que os professores podem adotar a ferramenta do Google Formulários, como aliada para coleta, organização e análise, permitindo avaliar os alunos e colaborar com o planejamento docente, que fica mais direcionado.

A principal atividade do encontro foi a trilha de aprendizagem, que assim como a ideia do diagnóstico coletivo, também partiu de sugestões dadas por Filatro e Cavalcanti (2018), esta consistia para a realidade do curso, principalmente em uma ideia de planejamento, aplicável em diferentes contextos, podendo ser adaptada para situações diversas.²⁵

O sétimo encontro, como mencionado, foi planejado de modo a não ter atividades a mais para os participantes realizarem posteriormente, devido a possível sobrecarga que as já solicitadas poderiam causar. As únicas atividades realizadas neste encontro, corresponderam à discussão acerca de metodologias ativas e o desenvolvimento de uma atividade baseada em aprendizagem baseada em problemas, rápida e reflexiva em torno de problemas apontados pelos participantes. Não houve registro desta atividade e o encontro terminou em média, com uma hora

²⁵ Para ter acesso a uma das trilhas de aprendizagem, como exemplo: <https://shortest.link/2MDD>.

de antecedência para que os professores pudessem usar este tempo para se organizar.

Sendo assim, abordou-se metodologias ativas de forma mais expositiva, inicialmente falando acerca do conceito, diferenças em relação às metodologias tradicionais, vantagens e possíveis desvantagens etc.

Para o oitavo encontro, solicitou-se a apresentação dos trabalhos que estavam pendentes, tanto o que teria de ser apresentado em grupo (*Design Thinking Express*), quanto a atividade de fechamento, que consistia na ideia de um produto educacional que considerasse em seu desenvolvimento, as temáticas abordadas durante o curso e os participantes deveriam escolher ao menos uma delas para a conclusão da atividade.

A ideia desenvolvida por PA1, compôs-se de um jogo que pudesse ser utilizado com os alunos em sala de aula para trabalhar o conteúdo de células, que segundo a própria participante, teria por objetivo verificar qual o grau de aprendizagem dos alunos e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem acerca deste conteúdo. Na Figura 26, algumas peças que seriam utilizadas no jogo.

Figura 26 - Algumas peças do dominó desenvolvido por PA1.

<p style="text-align: center;">PEROXISSOMO</p> 	<p>Responsável pela respiração celular.</p>
<p style="text-align: center;">MITOCÔNDRIAS</p> 	<p>São grânulos e tem a função de síntese de proteínas.</p>
<p style="text-align: center;">RIBOSSOMOS</p> 	<p>Organela membranosa que produz esteroides e fosfolípidios.</p>

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A ideia de produto educacional desenvolvida por PNA3, trouxe o foco para a educação inclusiva, a partir da elaboração de uma cartilha que traria sugestões para auxiliar alunos com Síndrome de Down durante a pandemia, com atividades que poderiam ser realizadas com os mesmos.

Já PA6, construiu sua trilha de aprendizagem (encontro seis) criando um planejamento de aula utilizando uma das modalidades do ensino híbrido, a rotação por estações para trabalhar o conteúdo de frações e, em cada estação de aprendizagem, havia uma tarefa concernente aos encontros do curso.

Dos participantes que construíram a atividade de fechamento, percebeu-se engajamento, interesse e empenho na entrega das propostas, bem como se compreendeu que nem todos tiveram condições de executar a atividades solicitada, sendo instruídos que o que de fato importaria, era o conhecimento adquirido.

A participante PA11, criou um livro digital através do app Book Creator, com base em uma atividade que usa para introduzir o sistema reprodutor, tendo como ideia disponibilizar o livro antes e os alunos poderiam perguntar durante a aula as dúvidas.

Passa-se agora a discutir os dados revelados pelo ICDF, aplicado após a conclusão do curso pelos professores. O instrumento em questão manteve em sigilo a identificação dos professores, com o intuito de preservar a sinceridade e fidedignidade das respostas, portanto, os dados não serão identificados e não se sabe a quais professores as respostas são provenientes.

5.3.1 Instrumento de Coleta de Dados Final

As primeiras perguntas de cunho dissertativo, tinham como objetivo compreender as percepções gerais dos professores a respeito do curso. As respostas estão apresentadas em quadros. No Quadro 30, as respostas para a Q1 do ICDF.

De modo geral, pode-se subentender que a maior parte dos professores, ao participar do curso, buscava compreender mais acerca do conceito de educação 4.0 e novas tecnologias, um dos docentes ainda aponta que imaginava que o curso trataria apenas de perspectivas digitais, o que não aconteceu, visto que os encontros três, quatro, cinco e sete, principalmente, trouxeram também, opções entendidas como inovadoras, porém não digitais.

Questionou-se sobre as vivências que tiveram no curso, as respostas encontram-se explícitas no Quadro 31.

Quadro 30 - Expectativas dos professores em relação ao curso.

1 - Quais eram suas expectativas em relação ao curso?
Conhecer novos métodos digitais e aprimorar conhecimentos.

Aprender o que de fato seria a nova educação 4.0.
Aprender um pouco mais sobre a atualidade do modo remoto da educação.
Rever alguns conceitos, saber mais sobre a indústria 4.0 e buscar inspiração para escrita da minha dissertação.
Eu tinha a expectativa de conhecer apenas tecnologias na educação utilizando mecanismos digitais, computadores, smartphones, Internet, etc.
Obter conhecimento.
A busca pelas novas metodologias de ensino. Ter acesso a teoria da educação 4.0.
Conhecer novas ferramentas digitais.
Aprender novas formas de interações em sala de aula, novos métodos de ensino e estudar mais sobre tudo que envolva a educação.
Aprender novas tecnologias que podiam ser utilizadas em sala de aula.
Tinha expectativa de participar de um curso de formação, tendo em vista obter certificado de participação e no meio deste processo aprender coisas novas.
Tinha como expectativa saber o que na verdade era a Educação 4.0, pois já tinha escutado sobre, mas na verdade não conhecia muito bem.
aprender sobre diferentes temas e poder contribuir de alguma forma com o grupo
Aprender sobre Educação 4.0, porém pensando que fosse somente com perspectivas digitais.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Quadro 31 - Vivências dos professores no curso.

2 - O que você vivenciou no curso?
Uma experiência única, com muito aprendizado, de troca entre todos.
Muita troca de experiência e conhecimentos adquiridos.
Foram diversas experiências, desde a troca com colegas em sala de aula falando de suas dificuldades, a experiência de retomar diversas atividades na Pandemia, conhecer formas inovadoras de educação não só com tecnologias, mas também do olhar mais aguçado em relação as dificuldades dos alunos, buscando formas de atingir a todos.
Conheci pessoas que tive uma troca muito boa e conheci tecnologias novas para a sala de aula
Nossa troca foi muito importante. A relevância de entender o conteúdo e de trocar experiências e expectativas, foi fundamental para construir o conhecimento adquirido. Me senti uma aluna de metodologias 4.0 mesmo. Não só ter acesso as teorias, mas colocá-las em prática.
Conheci mesmo novas ferramentas e mais. Tive contato com pessoas muito bacana, novas possibilidades de interação e desenvolvimento de ensino.
Bastante debates e conversas, trocas de experiências, aprendizado através das mesmas. Muitas aprendizagens em novos aplicativos que não tinha conhecimento, e formas de trabalho.
Durante o curso pude aprender o que é a Educação 4.0, saber como utilizá-la em sala de aula, como professora. Tive a oportunidade de identificar e saber sobre as formas e conceitos que abordam esse tema, vi como é importante essa formação devido a poder oferecer mais oportunidades de aprendizado para meus alunos e ainda, aprimorar diante do uso da mesma.
discussões sobre temas pertinentes, atividades que contribuíram muito, leitura de artigo, construção de trabalho em grupo, conhecer realidades e visões diferentes, entre outros.
Uma experiência única, com muito aprendizado, de troca entre todos.
uma troca de experiência muito grande e rica entre a professora e todos os participantes, aprendi muitas coisas novas
Debates interessantes com professoras de outras áreas, troca de experiências e muitos temas e autores que não conhecia
Experiências, trocas, informações, autores que não conhecia.
Tive contato com muitos conceitos novos, conheci muitos recursos pedagógicos e metodológicos, pude trocar pensamentos e experiências com os colegas.
Várias ferramentas e formas de contribuir com o novo formato de educação.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

De acordo com o relato a respeito das vivências no curso, pode-se conjecturar que os participantes consideraram que houve a valorização da troca de experiências e ideias com os outros colegas e a pesquisadora, além de alguns considerarem ter aprendido sobre recursos e ferramentas diferentes das conhecidas. No Quadro 32, é

possível ver o modo como os professores avaliaram as discussões do grupo durante o curso.

Ao que parece, todos consideraram o momento das discussões em grupo como algo positivo, através de debates que permitiram a troca de conhecimentos e experiências, não caracterizando-se apenas como um momento em que o interlocutor fala e os professores escutam, ou seja, uma palestra.

Quadro 32 – Avaliação quanto as discussões do grupo.

3 - Como você avalia a maneira como foram conduzidas as discussões em grupo durante o curso?
A condução foi ótima, gostei muito dos debates, das atividades teóricas e práticas. Embora sempre de trabalho as atividades são importantes para que tenhamos um momento de reflexão.
Foram conduzidas de maneira muito apropriada com possibilidades de trocas o tempo todo.
Excelente. Pois houve uma abordagem simples com interação.
De uma maneira muito bacana. Com amplo espaço de debate e discussão de ideias.
Excelentes, em todos os encontros. Aberto para todos dialogarem, participação igual de todos os lados, muito bom.
ótimas
O curso foi muito bom, as aulas dinâmicas e bem esclarecedoras, gostei muito e acredito que juntas alcançamos os objetivos, também gostei das atividades, uma oportunidade de refletir e colocar em prática os assuntos abordados em cada aula.
A condução das discussões foi adequada. Antes das discussões era sempre utilizado textos e vídeos para dar um norte, o que foi muito bom.
Muito ricas.
Com 100% de aproveitamento, de fácil entendimento e muito aproveitadas no dia a dia
Como o curso foi de forma online, utilizando plataforma de chamadas de vídeo, acredito que as discussões foram conduzidas muito bem dentro da realidade.
Simplemente maravilhosa, pois proporcionou debates incríveis.
Muito bom, a professora é uma excelente mediadora e também tem paciência com pessoas como eu com dificuldade
Maravilhosas. O curso foi leve, sem cobranças e supriu todas as minhas expectativas como aluna e como professora. Como eu falei em alguns encontros, eu sentia que estávamos ali para trocar informações, trocar pontos de vista e de fato aprender com as diferenças de cada uma.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

No Quadro 33, se vê as percepções dos professores com respeito a cursos de formação docente serem colaborativos, e é possível compreender que todos consideram importante a participação dos professores de forma ativa e que a troca entre docentes tende a contribuir para a constituição do profissional.

Em relação a isso, Carvalhêdo e Portela (2020) afirmam que a aprendizagem colaborativa é uma estratégia de aprendizagem que possibilita ao grupo de forma coletiva construir aprendizagens”, configurando, portanto, em excelente estratégia para formar conexões e construir redes de conhecimento (SIEMENS, 2004; 2006a).

Quadro 33 – Percepções sobre curso de formação de professores ser colaborativo.

4 - Para você, é importante um curso de Formação de Professores ser colaborativo?
Muito importante.
Muito, todos professores deveriam fazer.
Sim.

No passado achava que a formação de professores era desnecessária e chata. Atualmente, e com a vivência do curso percebi a importância para atualização das realidades existentes no campo social, do trabalho, familiar, entre outros.
Com certeza, pois viemos de diferentes gerações, realidades e com diversas visões filosóficas. A troca é enriquecedora
Acho que deveria ser disponibilizado para todos os professores, tanto os que já estão a 20 anos em sala de aula, como para os que estão entrando em sala de aula agora. A relevância de todos os conteúdos que conversamos e debatemos é tão grande e é uma necessidade tão presente na educação, que deve sim ser levada a sério e replicada para todos que tem interesse.
Extremamente importante porque dá espaço para a prática e a maior interação entre todos os participantes.
Com certeza, acredito que há uma maior possibilidade de trocas de conhecimentos e vivências entre os participantes e que ajuda no crescimento da formação.
Com certeza.
Sim. Com certeza.
Considero importante, para que o professor vivencie a dinâmica do trabalho colaborativo que em tempo de pandemia pode ser aplicado de uma maneira bem interessante em ambientes virtuais.
Sem dúvidas.
Sim. Como durante toda a jornada pedagógica do professor não está vinculada apenas ao conhecimento, mas muito com a prática, por isso em suas formações é essencial a troca de experiências e vivências.
Sim muito, pois nem todos tem as mesmas experiências e essa troca ajuda muito.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Sobre vivenciar a experiência do curso de forma remota durante a pandemia, no Quadro 33 pode-se vislumbrar as respostas.

Como observado por alguns professores, o formato remoto tornou-se uma possibilidade para que pudessem participar, sobretudo pelo fato de os participantes residirem em diferentes cidades, o que tornaria difícil encontros presenciais, mesmo que não houvesse pandemia.

A partir dos relatos, considera-se que não foram mencionadas diferenças expressivas entre aulas/encontros presenciais e remotos, apenas na penúltima fala de um dos professores no Quadro 34, onde é mencionado que desde que a Internet não apresente instabilidade, a experiência pode ser boa.

Quadro 34 - Relato dos professores sobre como foi realizar o curso durante a pandemia.

5 - Como foi para você vivenciar esta experiência em meio à Pandemia por meio de encontros remotos?
Foi muito bom, pois apesar da distância estávamos perto, foi um alento diante da pandemia.
Eu gostei, achei que não houve perda de conteúdo, mas acredito que depende da instituição e professor.
Perfeita, não poderia ser de outra forma.
Eu adorei. Na comodidade da minha casa, sem os atropelos da vida cotidiana, diminuindo inclusive impactos ambientais.
Ótimo, aproveitei para me qualificar sem me expor na rua
Foi muito bom. Porque além de estar no conforto da minha casa, me fez vivenciar, como o aluno está nos dias de hoje. Mostrou que de fato a conexão pode cair, que o barulho do cachorro pode atrapalhar, que tem dias que se está disposta ou não de abrir a câmera. Mostro a realidade do nosso dia a dia na pandemia.
Confesso que gostei muito e acredito que se assim não fosse, não sei se teria condições de participar.
Muito bom, poder trocar conhecimento, ficar por dentro de novos conhecimentos e o que acontece fora da sala de aula, agora com as aulas remotas. Aprendi muitas coisas boas e produtivas, que irei levar por toda minha jornada de professora.
Foi tranquilo. Acredito que em meio a tudo que estamos vivendo podemos ver o lado bom, e aproveitar esse momento para crescer mais e adquirir novos conhecimentos.

Foi bem interessante, gostei muito de conviver durante as tardes com o grupo. As discussões foram muito além dos temas propostos. Mesmo com todo o cenário da pandemia não podemos deixar de estudar e seguir com os nossos objetivos, embora seja mais complicado, temos que seguir.
Eu gostei da oportunidade de poder participar e contribuir, o fato de ser remoto não prejudicou e não foi ruim. A ideia de poder participar das reuniões em qualquer lugar foi muito boa para mim.
Foi muito bom, se fosse presencial eu não teria condições de ir até o curso. É difícil não estar presente, vendo, conversando cara a cara, mas nesse momento ajudou muito.
Já podemos dizer que estamos "acostumados" com este modelo, tirando o caso de sempre contar com o bom funcionamento da Internet, foi uma boa experiência.
Apenas elogios, o curso e a forma como foi conduzido foi maravilhoso.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A fim de compreender o que poderia ser modificado em versões futuras, bem como saber das percepções e sugestões dos professores, a Q6 possibilitava *feedback* dos participantes, como mostra o Quadro 35.

Quadro 35 - Sugestões, críticas e comentários sobre o curso.

6 - Sinta-se à vontade para escrever uma crítica, sugestão ou observação:
O curso foi ótimo e considero que siga mesmo após a pesquisa e que seja oferecido principalmente para professores da rede pública que raramente recebem oficinas e capacitações com esse viés tecnológico.
Foi ótimo, gostaria que tivesse mais
Eu adorei o curso. Já tinha vivências na educação 4.0, mas com os encontros me aperfeiçoei e conquistei a confiança de estar no caminho certo.
Eu só tenho a agradecer. Absolutamente nenhuma crítica. Nos repassar todo o conteúdo por meio do classroom foi maravilhoso. Eu de fato aprendi a fazer um plano de aula e uma trilha de aprendizagem graças ao curso. Ele não foi extenso demais e nem curto demais, acredito que ele tenha sido do tamanho e tempo ideais. Só infelizmente não pude me dedicar ao máximo por falta de tempo. Mas como eu falei agora no último encontro, sou uma aluna melhor e com certeza serei uma professora melhor depois desse curso de capacitação. Muito obrigada por toda a troca, tua pesquisa me ajudou como pessoa e como profissional, ou seja, tua pesquisa cumpriu o papel que ela precisava cumprir com a sociedade.
Nenhuma crítica, apenas agradecimentos!
Gostei muito do curso. Foi além do que imaginava. Como mencionei, já havia escutado sobre o assunto, mas na verdade não conhecia muito bem. Esta formação me proporcionou conhecimentos que poderão contribuir muito para o desenvolvimento das minhas aulas e ainda, foi uma experiência muito boa em relação às trocas que o mesmo possibilitou. Adorei conhecer a Isa e ver um pouquinho do seu trabalho como doutoranda. É uma pessoa muito querida e com certeza uma excelente profissional.
Só tenho a agradecer pela oportunidade e dizer que foi incrível aprender com um grupo tão aberto e receptível. O curso é excelente, os temas trabalhados são importantes e a forma como foi conduzido foi perfeita.
Tudo excelente, faria novas formações como essa com certeza.
Isa você está de parabéns por nós proporcionar um curso rico e acolhedor.
amei o curso, sentirei saudade dos nossos encontros, aprendi muito
A minha única sugestão é em relação ao tempo do curso, que não deveria passar de 4 semanas podendo ser dividido em dois cursos ou deixando parte EAD e parte remoto ou presencial.
Sugestão: Que tenham mais cursos como esse, que possamos estar sempre nos aprimorando, vivenciando novas experiência e contatos com outras áreas.
O curso é muito! Deixaria de sugestão a ampliação de divulgação, atingir mais cursos, aos familiares e comunidade escolar bem como os alunos. Também poderia ser mais longo, tendo prazo de duas semanas para fazer as atividades.
Como já vim de uma reta final de graduação em modelo remoto, foi tranquilo pois já estava acostumado com os encontros e aulas virtuais.
Excelente. No início pensei que uma doutoranda seria menos acessível e hoje tenho outra visão. Continua assim se qualificando, mas entendendo que outras pessoas também podem contribuir para a sua formação e adorei ter mostrado várias possibilidades de recursos digitais gratuitos me mostrou que nem sempre a questão é dinheiro.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Na Q6, se pode ver algumas sugestões deixadas pelos participantes, como exemplo, a extensão do tempo de duração do curso, ser oferecido a professores da rede pública de ensino e ampliação da divulgação deste, possibilitando que mais pessoas possam participar, não se constata a presença de críticas.

Quadro 36 – Diálogo e troca de experiências podem ser mais proveitosos do que cursos que visam ensinar algo aos professores.

7 - Você acredita que o diálogo livre e aberto a troca de experiências tendem a ser mais proveitosos do que aqueles que visam ensinar algo aos professores?
Sim. Torna-se mais claro e a aprendizagem vem naturalmente.
Sim pois o diálogo é fundamental para a construção do conhecimento.
Acredito, sendo que estamos sempre em constante aprendizado...
Eu considero que o debate deve ser pautado em um tema de estudo, para que todos possam construir juntos a solução para problemas que podem ser elencados durante o debate.
Sim, pois a realidade é muito diferenciada no mundo, então as trocas tendem a ser facilitadoras de amadurecimento de ideias.
Sim ... é fundamental
Eu acredito muito na troca que ocorre entre professor e aluno. Que é exatamente o que a tecnologia 4.0 nos traz. Humanizar o professor e aproximar ele do aluno é fundamental para que essa troca aconteça.
Totalmente
Sim
acho muito proveitoso, mas tem que haver a segunda opção também
Fico no meio termo, o diálogo é muito bom e tem sua utilidade em qualquer processo, mas é preciso também o foco em ensinar conceitos novos.
Acredito que a troca de experiências é importante e contribuirá para a reflexão sobre a atuação de cada professor, podendo tirar proveito de experiências que podem acrescentar no cotidiano do professor.
Acredito que formações podem ensinar professores, mas só na prática que tudo será validado, e percebendo e refletindo sobre as práticas de cada um, os professores poderão perceber melhores caminhos.
Sim, é importante escutar e ser escutado.
Sim.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

A partir do que é apontado no Quadro 36, conclui-se que todos os professores acreditam na importância do diálogo entre participantes de cursos de formação, concordando que podem ser mais proveitosos que aqueles que tem por intuito apenas ensinar algo aos docentes. Contudo, viu-se que em três casos, os professores pontuam a importância de haver equilíbrio, com momentos de diálogo e possibilidade de aprender conceitos novos.

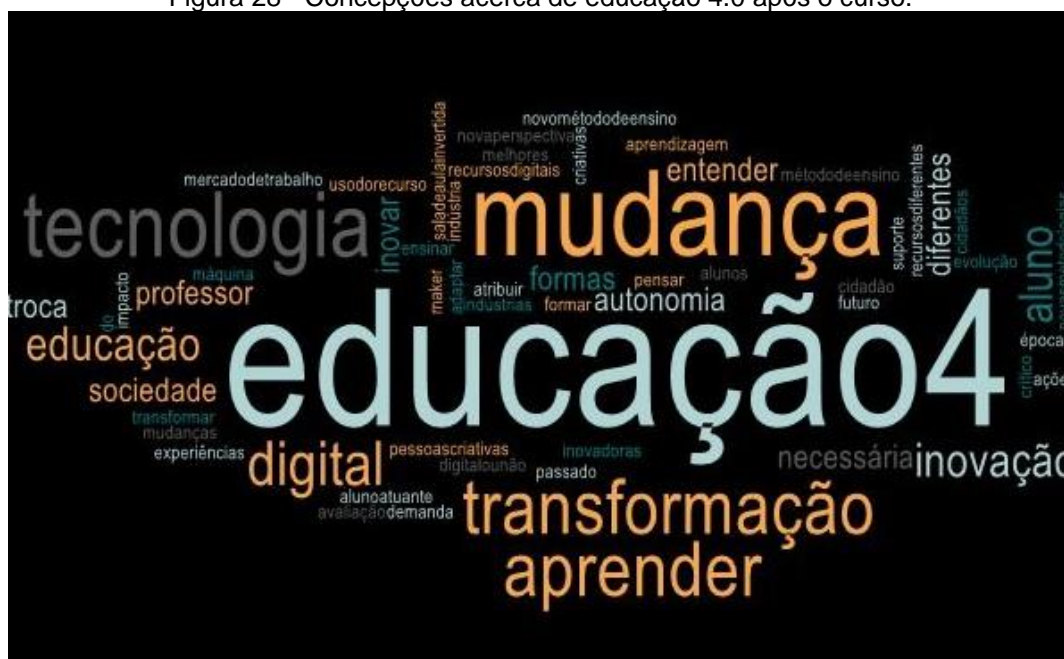
Conforme o objetivo específico de verificar se as concepções sobre educação 4.0 sofreram mudanças após a intervenção, traz-se nas Figuras 27 e 28 um resumo em forma de nuvem de palavras, sintetizando os termos que mais emergiram nas falas dos participantes.

Na Figura 27, nota-se que a palavra tecnologia, de fato, estava mais destacada quando os professores falavam de suas suposições quanto ao que acreditavam ser

Para PA2, a educação 4.0 representa uma mescla do que já se fazia, contudo, enfatizando práticas que podem ser aproveitadas de forma produtiva para os dias de hoje que são permeados por tecnologias. Já PA6 acredita que a educação 4.0 representa mudança, não apenas nos recursos, como também no método de ensino.

*Eu acho que a educação 4.0 ela é mais do que uma **mudança** no uso de recurso, eu acho que é uma **mudança** no método de ensino, acho que é um momento onde a educação ela vai se transformar onde o professor deixa seu papel central, que na verdade nunca deveria ter tido, mas vem por muito tempo e ainda acontece para que o aluno seja o atuante no seu processo de aprendizagem, acho que a educação 4.0 ela traz o tópico da prática que o aluno possa fazer por si mesmo com as próprias mãos, que aquilo que o professor ensinou na sala de aula, ele possa utilizar no dia a dia de fato ele saiba pra que que tudo vai ser utilizado (PA6).*

Figura 28 - Concepções acerca de educação 4.0 após o curso.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Para PA14, houve mudança de concepção, pois como mencionado em sua fala, anteriormente associava educação 4.0 apenas com o uso de tecnologia e agora entende que não é compulsória a presença de equipamentos digitais para trabalhar com um viés inovador da educação.

Eu tinha uma visão de que educação 4.0 era uma coisa muito de usar tecnologia, usar computador, Internet e ser mais monitor do que provedor de conhecimento, mas agora, eu entendo que não necessariamente eu preciso ter um computador para isso [...] já estou em outro caminho, de os alunos criarem não apenas eu [...] (PA14).

A última questão do ICDF pode ser cruzada com pergunta dez da entrevista (Quadro 18), pois questiona “Qual a maior dificuldade que você acredita que pode impedir os professores de adquirirem habilidades e competências para a Educação 4.0?”, obtendo-se as seguintes respostas:

Vontade.

Muitos podem não ter interesse por se aperfeiçoar.

O estímulo para ir ao encontro de novos conhecimentos. Algumas vezes a comodidade em que se encontram. A valorização do professor como um todo.

Os padrões rígidos determinados por secretarias e escolas.

Seriam duas dificuldades: mentes fechadas, acomodadas e falta de acesso mesmo, que pode ser solucionado com aulas online.

Conhecer as possibilidades das novas tecnologias na educação.

A falta de boa vontade. Porque as ferramentas estão disponíveis, basta ter paciência e força de vontade que dá para adicionar elas a rotina diária de aula. No começo pode dar um pouco de trabalho, para estruturar as aulas de maneira diferente, mas acredito muito que a satisfação e o resultado dessa troca de posição do professor com o aluno, atue como facilitador de aprendizagem e ensino.

Resistência dos vários atores desse processo.

Disponibilidade de tempo para novas capacitações.

A não aceitação por parte da escola.

Falta de conhecimento sobre os conceitos e a falta de contato com os recursos.

Falta de formação adequada e poucos recursos.

Falta de estrutura das escolas.

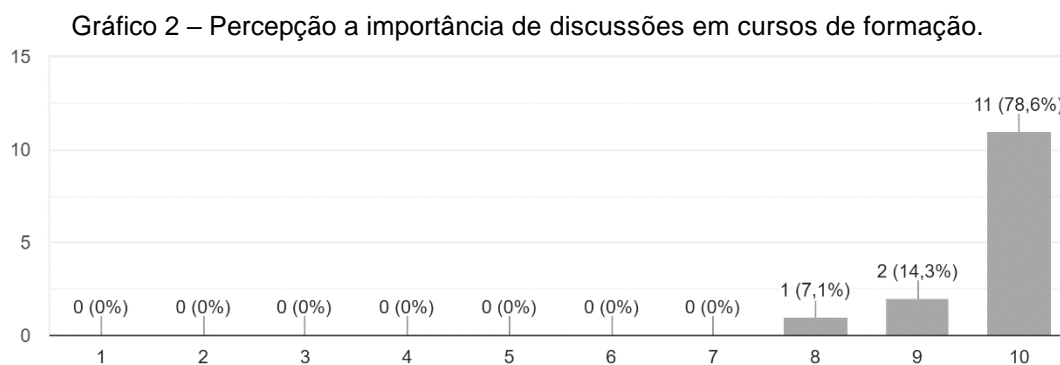
Interesse, oportunidade, vontade, humildade para reconhecer que não sabem tudo, tempo, falta de recursos, enfim.

Na etapa da análise das entrevistas, a “falta de vontade” dos professores emergiu como uma das subcategorias primárias, sendo a de menor frequência, já para os dados trazidos após a intervenção, esta percepção se mostra muito presente. Dados semelhantes podem ser apreciados no trabalho de Rodrigues (2014) em que a autora compila as maiores dificuldades, como também os constrangimentos dos professores com respeito ao uso de tecnologias tendo características como “decisão individual” e “resistência a mudança”, figurando dentre as dificuldades.

No ICD final coletaram-se dados quantitativos e qualitativos, para os dados quantitativos, foram atribuídos dez níveis na escala, e para facilitar a análise das respostas dos participantes, definiu-se que os níveis 1, 2 e 3 corresponderiam à alta discordância, 4, 5 e 6, representando o elemento neutro e 7, 8, 9 e 10 à alta concordância. Para cada questão, organizou-se em gráficos as respostas obtidas que facilitam a visualização dos dados oriundos dos participantes da última etapa.

Este instrumento foi disponibilizado aos participantes após a conclusão do curso nos ciclos, portanto, sempre que se encerrava o oitavo encontro, era enviado o ICDF para poderem registrar suas respostas.

No gráfico 2, as respostas relacionadas a primeira assertiva “Momentos de discussão entre participantes/alunos, com adequada mediação, contribuem para exposição de ideias, compartilhamento de experiências e desenvolvimento de habilidades socioemocionais”.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

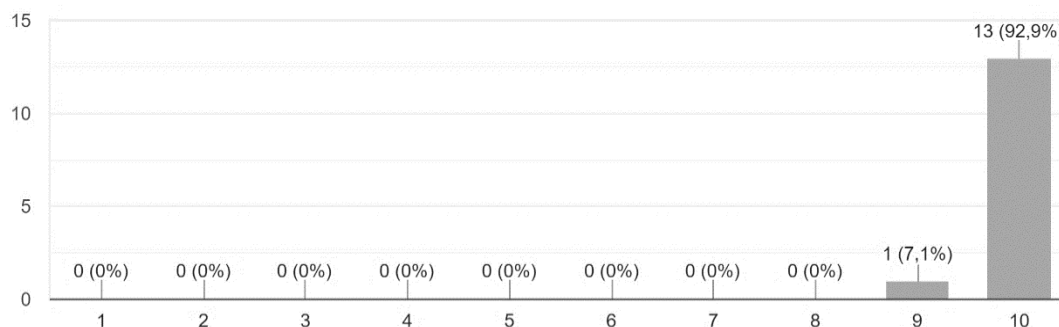
Nesta primeira assertiva, se vê que os 14 professores concordam fortemente quanto a momentos de discussão apresentarem potencial contributivo para o processo de formação docente.

Buscou-se valorizar o espaço de trocas e debates junto aos professores, por acreditar-se que, apenas apresentar recursos, não constitui uma formação continuada adequada, sendo relevante, portanto, promover situações reflexivas através de “ação, descoberta, organização, fundamentação, revisão e construção teórica”, como afirma Gadotti (2011, p. 41).

As Questões 2 e 3, nos Gráficos 3 e 4 são complementares, pois a primeira investiga se as atividades abordadas no curso corresponderam às expectativas e objetivos dos participantes e na segunda, avalia-se a percepção que tem sobre haver abordagem prática dos conteúdos trabalhados em formações docentes.

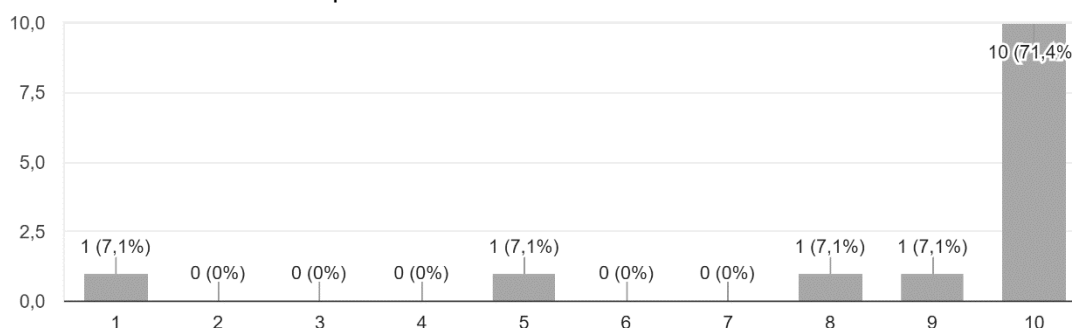
No Gráfico 3, há forte concordância em relação à afirmativa, enquanto no 4, mostra-se que um professor (7,1%) discorda totalmente quanto a necessidade de cursos de formação abordarem, na prática, os conteúdos trabalhados, e outro se mostra indiferente (7,1%). Os demais concordam totalmente (85,6%).

Gráfico 3 – Percepção quanto às expectativas e objetivos terem sido atendidos por meio das atividades propostas.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Gráfico 4 – Percepção quanto à crença de que atividades propostas no curso, devem ser voltadas à prática dos conteúdos abordados.

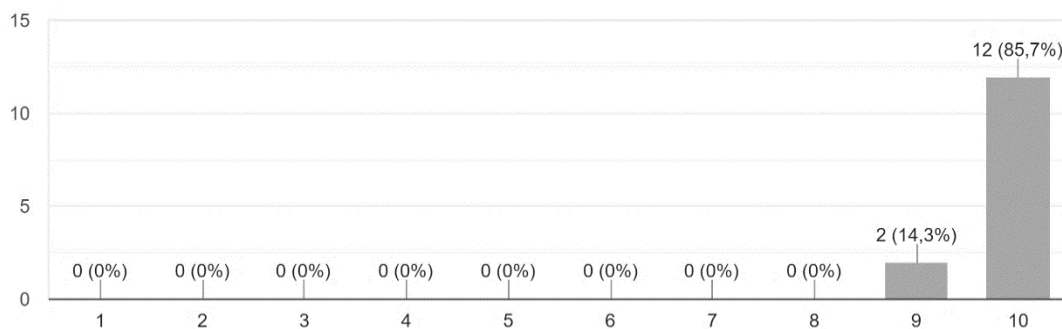


Fonte: dados da pesquisa (2021).

Em um dado momento, durante a apresentação de uma atividade realizada pela participante PNA13, a colega PA14 disse ter tido ideias e reconheceu a viabilidade de adaptar para o seu contexto o que PNA13 estava trazendo. Isto mostrou que a realização de práticas e não apenas estudar teorias, traz aos docentes a possibilidade de intensificar as experiências, visto que ao ser necessário colocar em prática as aprendizagens e expor o que foi construído aos colegas (PAPERT, 2008; GADOTTI, 2009; NÓVOA, 2009), aumenta a probabilidade de se criar conexões e exercitar a criatividade, até mesmo tornando possível ter novas ideias a partir de então, como aconteceu com PA14 e PNA13.

No Gráfico 5 as respostas obtidas a partir da afirmação “Atividades propostas em cursos de capacitação devem oferecer a possibilidade de serem adaptadas e/ou reproduzidas em sala de aula”, mostrando que 100% dos participantes concordam totalmente com a assertiva.

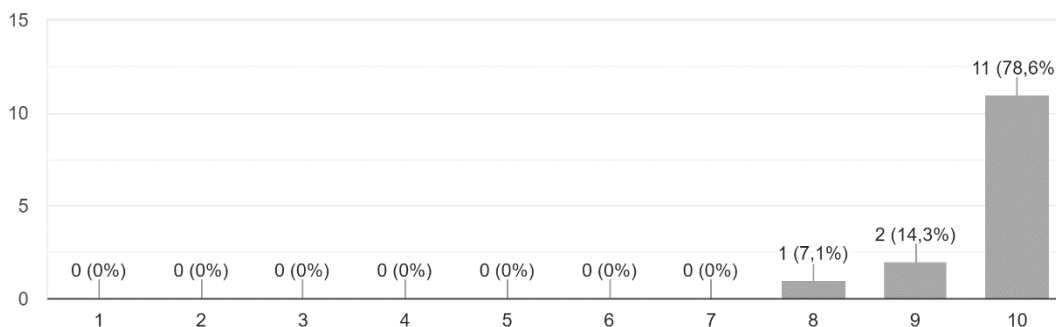
Gráfico 5 – Possibilidade de reprodução de atividades do curso em sala de aula.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

No Gráfico 6, resultados a partir da Questão 5 do ICDF “Atividades propostas em cursos de capacitação devem instigar os participantes a buscar outras opções fora as que foram apresentadas no curso”.

Gráfico 6 – Quanto às Atividades possibilitarem a busca por outras opções.



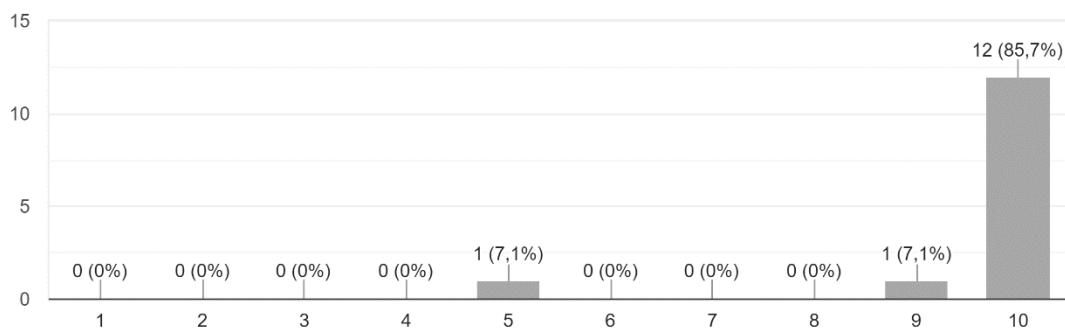
Fonte: dados da pesquisa (2021).

As propostas de prática nas formações não devem ser vistas como únicas, precisam mostrar caminhos para reconhecer-se o que é exequível de acordo com sua realidade, tornando possível buscar outros métodos, ferramentas e estratégias (SHULMAN, 2004).

A Questão 6, “É preferível que haja diversidade nas atividades propostas durante um curso de capacitação”, avaliou a concordância dos participantes quanto a haver diversidade nas atividades propostas em cursos de capacitação. Apenas um

participante (7,1%) se mostra indiferente a respeito disto, enquanto os demais demonstram alta concordância em relação a este aspecto, como consta no Gráfico 7.

Gráfico 7 – Percepção quanto à diversidade nas atividades de cursos de formação.

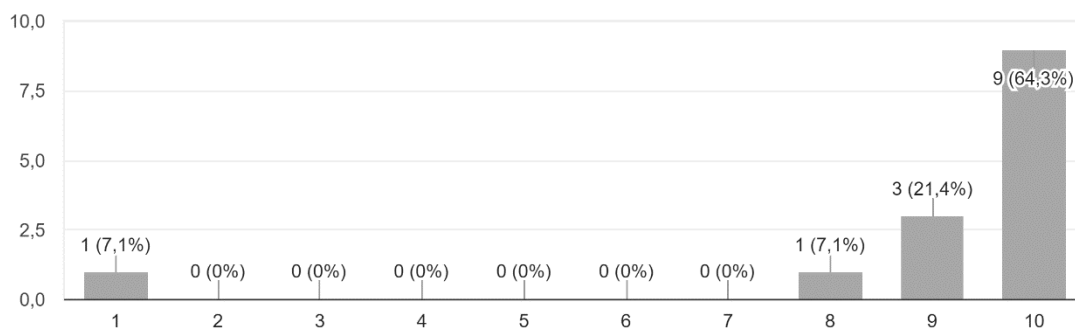


Fonte: dados da pesquisa (2021).

A Questão 7 “Acredito ter aprendido mais enquanto realizava as atividades propostas e foi muito importante a orientação recebida durante o processo”, tinha por objetivo analisar se os professores acreditavam ter aprendido mais durante a realização das atividades, para que assim se pudesse compreender se isto representava algum diferencial do curso, ou não.

Como mostra no Gráfico 8, para 92,8% dos participantes, esta afirmativa se confirma, já 7,1%, discordou totalmente.

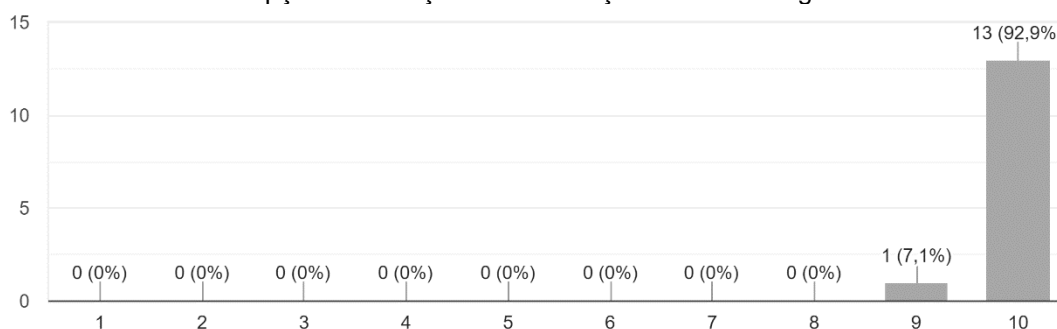
Gráfico 8 – Percepção quanto a ter aprendido mais enquanto realizava as atividades propostas.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Na Questão 8, afirmou-se “Acredito que a colaboração com os colegas promove conexões, aprendizado e conhecimento”, e como mostrado no Gráfico 9, todos os participantes concordam totalmente.

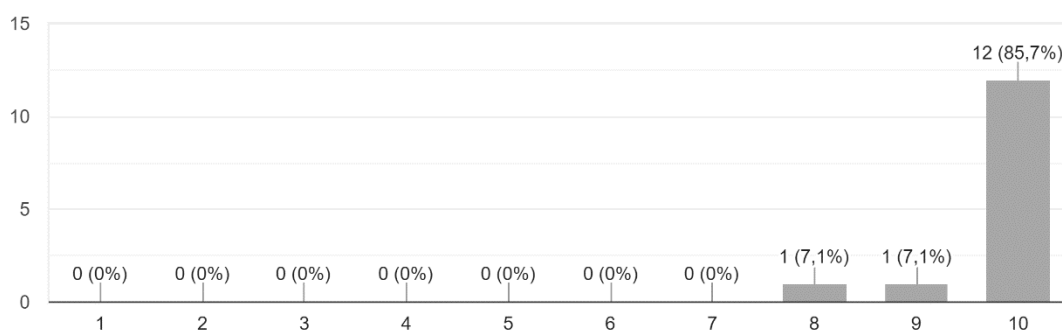
Gráfico 9 – Percepção em relação à colaboração com os colegas nos cursos.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

A Questão 9 avaliou o quanto os professores consideravam possível adaptar para suas realidades de sala de aula, as atividades trabalhadas no curso, verificando assim, sua autonomia em julgar o que pode ser colocado em seu contexto, ou mesmo se saberiam explorar novos caminhos e como indica o Gráfico 10, 100% dos participantes concordam totalmente com esta possibilidade.

Gráfico 10 – Percepção quanto à possibilidade de adaptar as atividades do curso para a sala de aula.

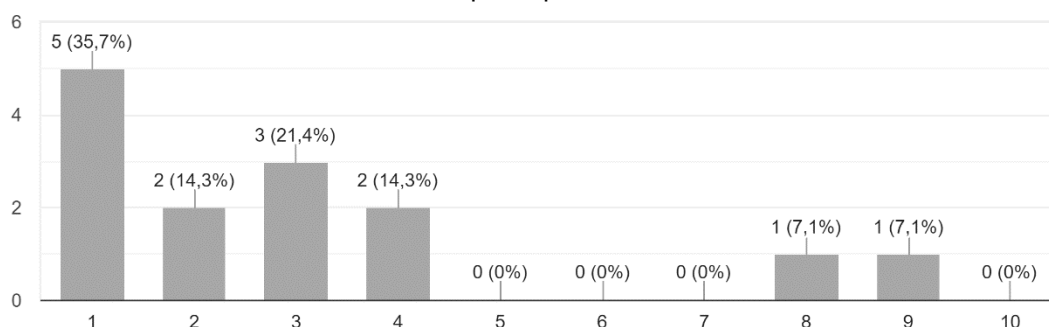


Fonte: dados da pesquisa (2021).

As atividades propostas durante o curso foram pensadas considerando a perspectiva de sofrerem modificações, quando necessário. Adaptações em função do ensino presencial para o remoto e vice-versa, foram contempladas de modo que, o que foi explorado, não ficasse apenas voltado às situações de aula on-line, mas que pudessem sim, fazer parte do cotidiano dos professores em qualquer contexto.

Em função disto, foi preciso analisar a percepção dos docentes quanto as temáticas e práticas tratadas, estarem fora da realidade deles ou mesmo se os recursos não seriam possíveis de adaptar, através da afirmativa da Questão 10 “As temáticas e práticas abordadas estão muito distantes de minha realidade e apresentam recursos fora de meu alcance.”, como mostra o Gráfico 11.

Gráfico 11 – Percepção quanto às temáticas e práticas abordadas estarem distantes da realidade dos participantes.

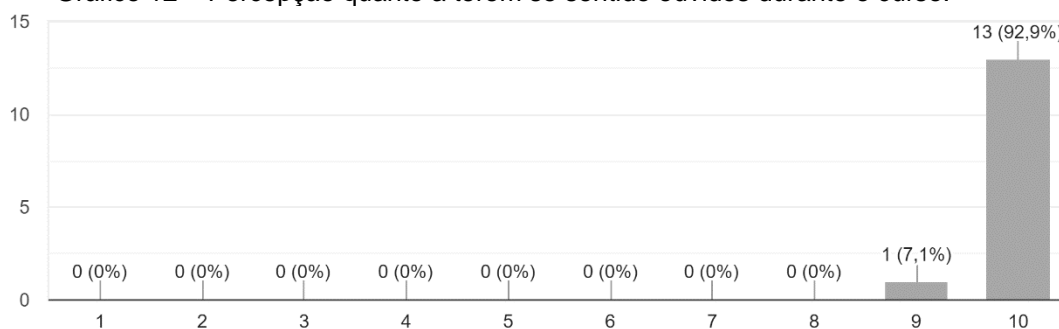


Fonte: dados da pesquisa (2021).

Pode-se notar maior dispersão dos participantes quanto às respostas, vide Gráfico 11. Dos 14 participantes, 71,4% discordam totalmente, 14,3% se mostram indiferentes à afirmação e 14,2%, concordam totalmente, indicando que não seria possível, portanto, basear-se no curso para ministrar suas aulas.

A Questão 11 buscou avaliar se os participantes se sentiram ouvidos e participativos durante o curso e todos concordaram totalmente (Gráfico 12) com a afirmativa, considerando que isso é fundamental para o processo de aprendizagem.

Gráfico 12 – Percepção quanto a terem se sentido ouvidos durante o curso.



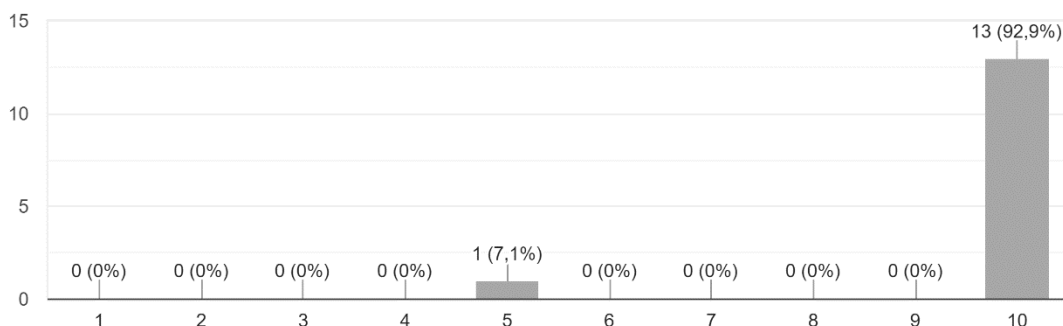
Fonte: dados da pesquisa (2021).

Como visto no Gráfico 12, todos os participantes consideraram que foram ouvidos, e esta foi, de fato uma perspectiva adotada, pois não se acredita em formação docente sem dar espaço de fala aos professores, que estão cotidianamente vivenciando diferentes situações, tendo assim, condições de falar de suas necessidades e angústias (SHULMAN, 2004; NÓVOA, 2019).

Para avaliar se os participantes acreditavam que a interação com os colegas contribuiu ou não para sua aprendizagem, a Questão 12 trouxe a seguinte afirmação: “A interação com os(as) colegas contribuiu para minha aprendizagem” e apenas um, se mostrou indiferente quanto a mesma, obtendo-se boa concordância dos demais. Ao encontro desta, na Questão 13 (Gráfico 14) questionou-se o grupo se a

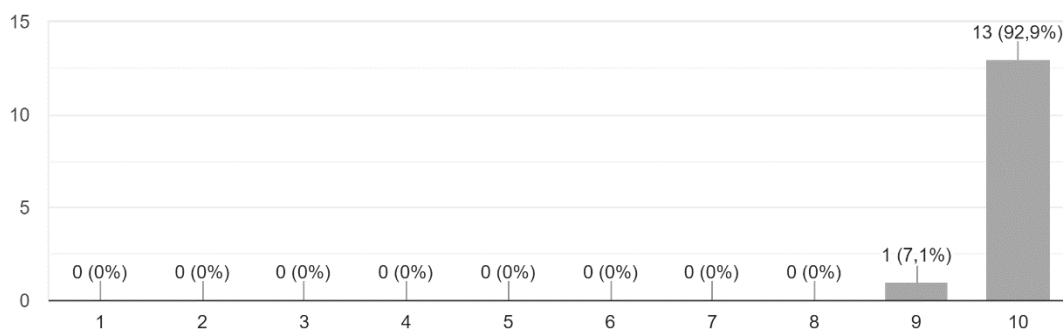
colaboração com os pares, teve contribuição na formação de novos conhecimentos, obtendo-se concordância de 100% dos participantes (Gráfico 14).

Gráfico 13 – Percepção quanto à interação com os(as) colegas ter contribuído para a aprendizagem.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Gráfico 14 – Percepção quanto à colaboração com o grupo ter contribuído com a formação de novos conhecimentos.

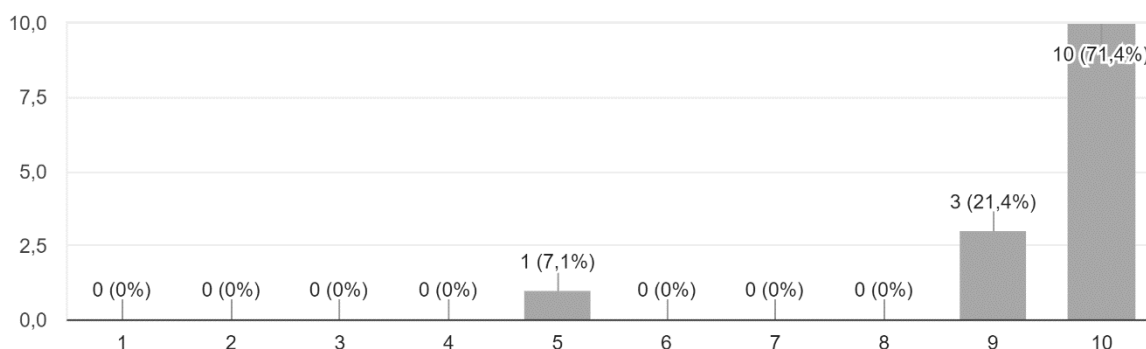


Fonte: dados da pesquisa (2021).

De acordo com Imbernón (2000), os professores aprendendo de forma conjunta, possibilita o compartilhamento de informações, experiências e fomenta a busca por soluções, fazendo com que os problemas enfrentados, sejam entendidos e solucionados por todos. Sendo assim, a colaboratividade entre os docentes, além de ser uma perspectiva trazida pela educação 4.0, possibilita que novas conexões sejam criadas, produzindo outros conhecimentos (SIEMENS, 2004).

Tentou-se identificar mudanças que possam ter ocorrido com respeito à relação dos participantes com as tecnologias, após o curso, através da afirmação “Acredito que minha relação com as tecnologias após o curso, melhorou”. Houve alto nível de concordância, como mostra o Gráfico 15, com exceção de um professor, que se mostra indiferente.

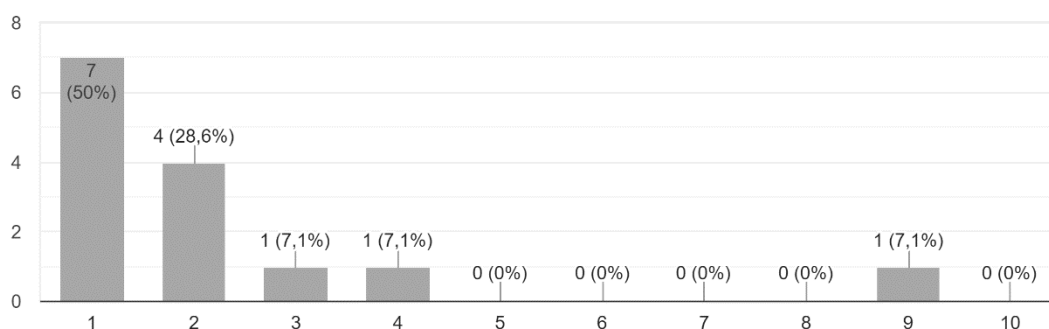
Gráfico 15 – Percepção quanto à relação com tecnologias ter melhorado após o curso.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Quanto a autonomia dos participantes, afirmou-se o seguinte com a Questão 15: “senti pouca autonomia de minha parte nas atividades práticas” e quase todos se mostram discordantes desta assertiva, exceto um participante, que concorda totalmente que não teve autonomia durante as atividades do curso, como mostra o Gráfico 16.

Gráfico 16 – Percepção quanto à autonomia durante as atividades práticas.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

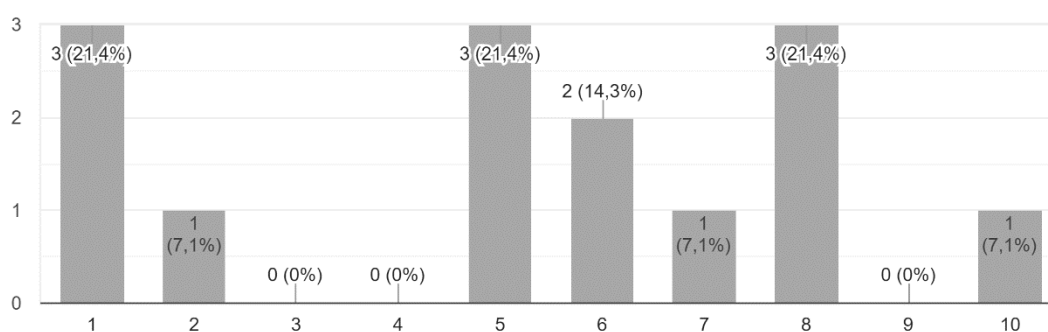
Sobre autonomia docente, o intuito foi compreender se os professores conseguiam desenvolver as atividades sem atuação reguladora da pesquisadora, ou seja, se conseguiam criar propostas partindo de suas necessidades e objetivos (PAPERT, 2008), pois mesmo havendo direcionamento para as tarefas, não se determinou que conteúdo, prática ou ferramenta deveriam ser utilizados, ficando a cargo dos participantes decidir.

Para que seja possível a realização de cursos de formação de modo proveitoso para os professores, é preciso que haja comprometimento e organização, no intuito de conseguirem acompanhar e realizar as tarefas propostas. Como mostra o Gráfico 17, da Questão 16, se fez a afirmação “Foi difícil para mim conseguir me organizar para realizar as atividades fora dos encontros” e os resultados obtidos a partir das respostas dos participantes, indicam que 28,5% dos participantes não tiveram

dificuldades em organizar-se, pois discordam totalmente da afirmativa, já 42, 8% dos professores, mostraram-se indiferentes em relação à afirmativa e 28,5% concordam totalmente, demonstrando que tiveram dificuldades em organizar-se.

Houve um único registro ao longo do curso em relação a estas dificuldades, quando PA3 entrou em contato relatando não estar conseguindo conciliar as tarefas com as outras demandas de sua vida. Isso aconteceu no sexto encontro e por este motivo o sétimo encontro não cobrou atividades fora do encontro, pois assim poderiam se organizar e realizar as tarefas que já haviam sido solicitadas.

Gráfico 17 – Percepção quanto à dificuldade em organizar-se para realizar as atividades.

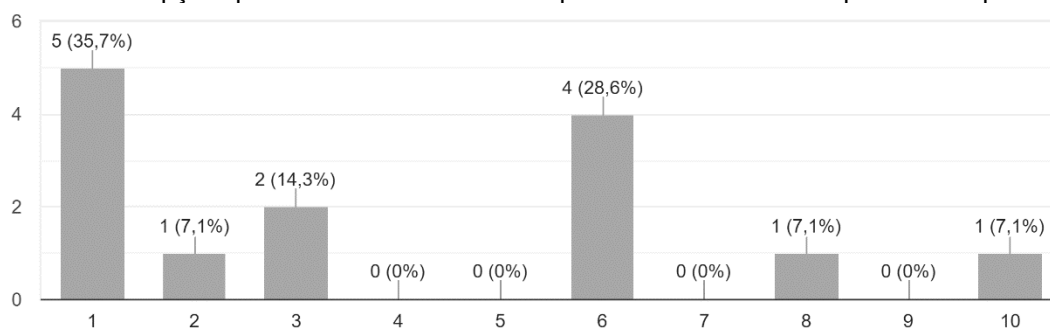


Fonte: dados da pesquisa (2021).

No Gráfico 18, respostas registradas a partir da Questão 17 “O formato do curso de Capacitação se pareceu com outros que já realizei, tendo como foco a fala da pesquisadora em detrimento de atividades práticas e escuta dos participantes”.

Considerou-se interessante compreender a percepção dos professores em relação ao modo como foi conduzida a formação, se sentiram participação ativa, ou se a pesquisadora teve postura centralizadora. Dos 14, oito participantes (57,1%) discordaram que o formato do curso se parecia com outros que tenham realizado, em que o foco fica no palestrante, quatro (28,6%), nem concordam, nem discordam e dois (14,2%), concordam totalmente.

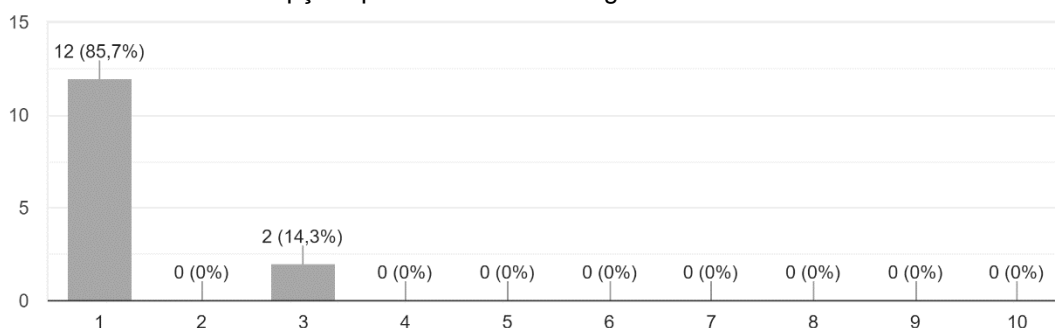
Gráfico 18 – Percepção quanto ao formato do curso parecer-se com outros que tenham participado.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

No Gráfico 19, respostas para a afirmativa da Questão 18 “Minhas ideias e sugestões foram pouco consideradas na elaboração das abordagens do curso ou mesmo nos momentos de discussão”.

Gráfico 19 – Percepção quanto às ideias e sugestões terem sido consideradas.

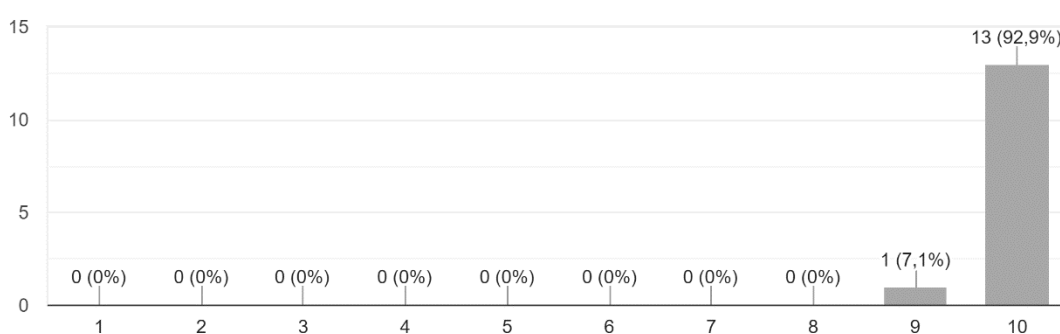


Fonte: dados da pesquisa (2021).

Apesar de os professores discordarem da afirmativa, é devido reconhecer que o curso poderia e deveria ser ainda mais adaptado às ideias dos professores, contudo, vale destacar que por tratar-se de uma coleta de dados para a pesquisa, buscou-se manter um padrão, para se ter um ambiente controlado, dentro do possível, mesmo tratando-se da área de humanas.

Em relação à motivação para a realização do curso, a Questão 19 afirmava “Me senti muito motivada (o) a realizar o curso e considero que a adequada orientação para conduzir atividades e abordar temáticas é fundamental”, obtendo a totalidade de concordâncias pelos participantes, como explícito no Gráfico 20.

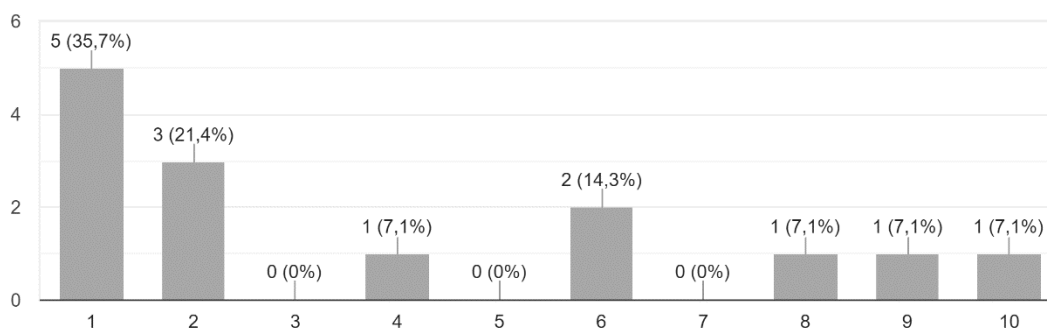
Gráfico 20 – Percepção quanto à motivação para realizar o curso.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Por meio da Questão 20, buscou-se verificar se os participantes tiveram dificuldades com relação às atividades propostas que usaram como base recursos digitais. Como indicado no Gráfico 21, 57,1% dos respondentes discordam totalmente, portanto não tiveram dificuldades, 21,4% se mostram indiferentes e 21,3% declaram ter tido dificuldades ao utilizar estas ferramentas.

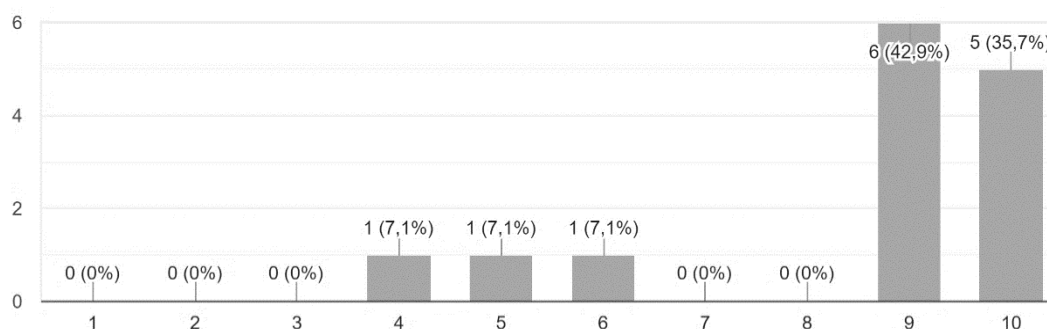
Gráfico 21 – Percepção quanto à dificuldade nas atividades com TDIC.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Quanto a conseguir realizar com tranquilidade as atividades com tecnologias digitais, 78,6% concordam totalmente com a afirmação, e os demais (21,3%) nem concordam e nem discordam. Ao compararmos com as respostas da questão anterior, há uma dissonância, pois como mostrou o Gráfico 21, na ocasião alguns professores relataram haver dificuldades com as ferramentas citadas, contudo, agora, marcam alta concordância ao avaliar se tiveram facilidade com as tecnologias digitais, como visto no Gráfico 22.

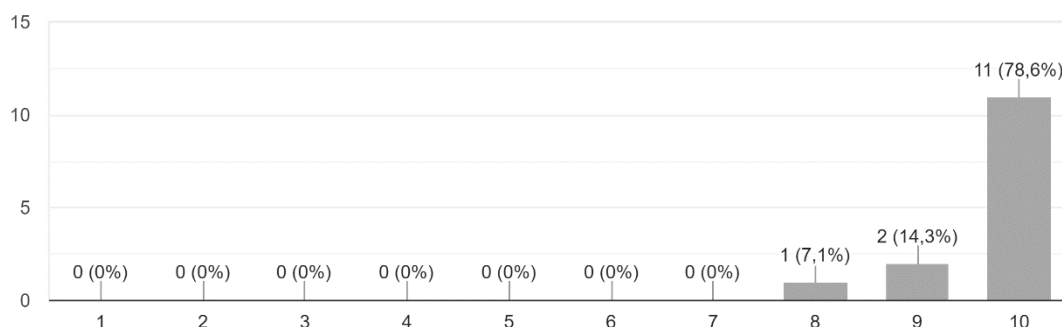
Gráfico 22 – Percepção quanto a conseguir realizar as atividades com tecnologias digitais.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Na Questão 22, “Considero que adquiri novas habilidades e novos conhecimentos em relação às tecnologias digitais e me sinto capaz de buscar alternativas relacionadas às TDIC”, 100% dos professores concordam que adquiriram novas habilidades e conhecimentos com a formação em relação às tecnologias digitais, e consideram-se capazes, conforme níveis de concordância, para buscar alternativas relacionadas com as TDICS.

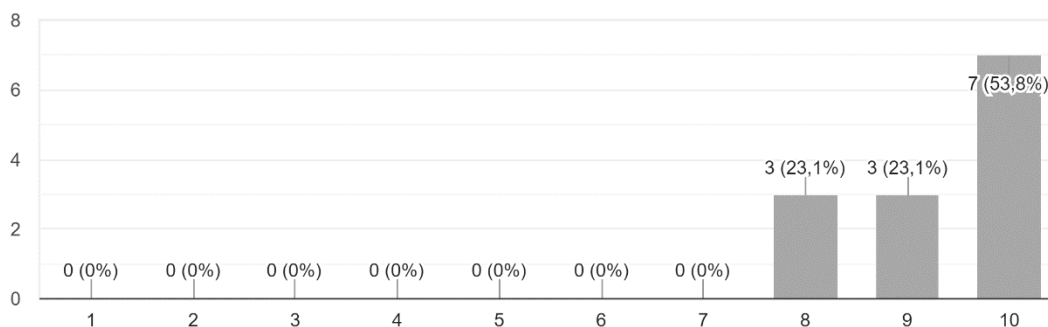
Gráfico 23 – Percepção quanto a ter adquirido novas habilidades e novos conhecimentos em TDIC.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

No Gráfico 24, os resultados referentes a afirmativa da Questão 23 “Considero que tenho capacidade para conduzir investigações e análises em minhas práticas de sala de aula”, mostrando concordância de todos os participantes.

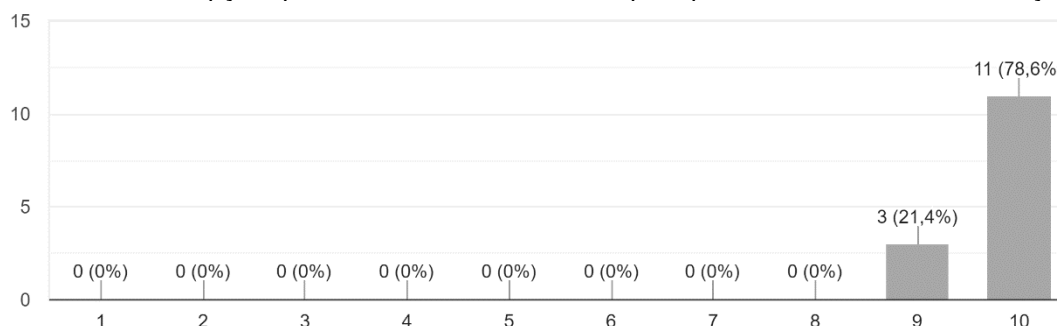
Gráfico 24 – Percepção quanto à capacidade para conduzir investigações em sala de aula.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Para a Questão 24, a afirmativa apresentada foi “Me senti confortável para pedir auxílio quando necessário para verificar veracidade de alguma informação ou validade de proposta de atividade”, e os 14 professores concordaram totalmente com a afirmação, como mostra o Gráfico 25. De fato, valorizou-se muito a comunicação e solicitude para com os participantes, sempre disponibilizando auxílio, quando precisassem.

Gráfico 25 – Percepção quanto a se sentir confortável para pedir auxílio durante a formação.



Fonte: dados da pesquisa (2021).

A Questão 25, contou com uma sequência de afirmações para que os professores marcassem na caixa caso concordassem, ou não.

Quadro 37 – Afirmativas apresentadas na Questão 25.

Afirmativa	Participantes
Atuarei como facilitador no processo de aprendizagem de meus alunos.	13 (92,9%)
Conseguirei me adaptar facilmente e buscar alternativas para implementar em minha prática pedagógica.	10 (71,4%)
Serei um constante aprendiz no decorrer de minha atuação.	13 (92,9%)
Aulas expositivas e dialogadas tendem a ser muito produtivas para todos os alunos.	10 (71,4%)
Questionarei mais e buscarei junto aos meus alunos maneiras para solucionar problemas.	13 (92,9%)
Refletirei acerca de minha prática.	14 (100%)
Eu decidirei sozinha/o pelas atividades que serão trabalhadas em sala de aula.	0
Terei condições de explorar estratégias e ferramentas em favor de minhas intenções para o exercício da docência.	12 (85,7%)
Explorarei tecnologias e me apropriarei das mesmas buscando me atualizar quando necessário.	14 (100%)
Nem sempre conseguirei fazer algo diferente de passar conteúdos em minhas aulas.	4 (28,6%)
Permitirei que meus alunos exerçam autonomia, auxiliando a indicar caminhos na direção que decidirem seguir.	14 (100%)
As tecnologias são muito boas, mas não é possível inovar sem computadores para os alunos.	2 (14,3%)
É possível inovar sem computadores.	1 (7,1%)
Estarei mais atenta com a diversidade no modo de aprender e inovar.	1 (7,1%)

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Tentando evitar viés, foram misturadas afirmações “negativas” na Questão 25, junto das outras, pois assim é mais fácil distinguirmos quando uma marcação é dada de modo automático, ou não. Uma destas afirmativas “Aulas expositivas e dialogadas tendem a ser muito produtivas para todos os alunos”, demonstra que grande parte dos docentes (71,4%) mantêm a percepção de que uma mesma aula pode abranger todos os estudantes. Para Morán (2015), há diferentes perfis discentes dentro de uma mesma sala de aula, sendo assim, nem sempre uma aula meramente expositiva dará conta de todos os alunos ou de como estes aprendem.

Na assertiva “Eu decidirei sozinha/o pelas atividades que serão trabalhadas em sala de aula”, não houve registro de nenhum professor, o que pode demonstrar que estão abertos às sugestões dos alunos, ou apenas indicar que, no sistema que atuam, precisam passar por uma gestão que contribui ou norteia o que será trabalhado em sala de aula.

Apesar de apenas 14,3% dos participantes terem marcado a afirmativa “As tecnologias são muito boas, mas não é possível inovar sem computadores para os

alunos”, indicando que inovação tem relação direta com Tecnologias Digitais, na assertiva que coloca que “É possível inovar sem computadores”, apenas um indivíduo demonstra concordância. Os demais se mantiveram indiferentes a estas duas afirmações, não permitindo, com isso, compreender seu posicionamento e se ela contrasta ou não com as falas trazidas no último encontro, em que todos concordaram que inovação pode seguir outros caminhos, não necessitando apenas da presença de computadores, tablets, etc.

Quanto à atenção para com a diversidade no modo de aprender e de inovar, apenas um docente marcou a caixa (7,1%). Sabe-se das dificuldades encontradas pelos professores e do quanto é complicado pensar na personalização do ensino, para os diferentes perfis dentro de uma sala de aula, com 30 alunos (quando não mais). É desafiador.

Tendo em vista as barreiras que eles têm de enfrentar para conseguir, muitas vezes, fazer o mínimo, não podem e não devem ser responsabilizados como os únicos culpados pelo fracasso ou possível sucesso dos alunos (L. RODRIGUES; PEREIRA; MOHR, 2021). Mas há dentro de seu papel, a função de buscar estratégias para conduzir e colaborar com a aprendizagem dos educandos, por isso, seria importante que estes se mostrassem abertos ao quão distinto pode ser o caminho para esta aprendizagem e as possibilidades que levam a inovação, não reduzindo-a aos aparelhos eletrônicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desta pesquisa, o mundo enfrentava (ainda enfrenta) uma situação atípica, envolvendo uma pandemia mundial, afetando a todos e exigindo subitamente, mudanças de comportamentos e atitudes, afetando até mesmo atividades mais essenciais, comuns ao nosso cotidiano.

A vida de professores e alunos também precisou adaptar-se para manter remotamente as atividades escolares e já é possível delinear quais as maiores dificuldades percebidas por ambos.

Mesmo que não seja possível prever que marcas serão deixadas pela atual pandemia, pode representar, talvez, o surgimento de novas tendências para a educação, sobretudo agora que a escola como espaço de ensino e aprendizagem, teve de transpor-se obrigatoriamente para outros ambientes.

Sendo assim, é importante ressaltar que os professores, sua atuação e profissão, provavelmente serão ressignificados, o que promoverá ainda mais a necessidade de se pensar e questionar o que deve ser feito pela formação docente.

Esta investigação teve como propósito engendrar perspectivas teóricas e metodológicas de modo a contribuir para a formação de professores, no que se refere às tecnologias e conceito de educação 4.0, tendo como objetivo **investigar de que forma cursos de formação continuada podem atuar como agentes transformadores da práxis docente ou contribuir para que professores atuantes e professores não atuantes desenvolvam práticas para a sociedade do século XXI e educação 4.0.**

Para tornar possível responder à pergunta de pesquisa da tese, dividiu-se o objetivo geral mencionado em sete objetivos específicos, de acordo com cada etapa da metodologia e aqui, se tentará segui-las, recuperando cada um deles.

O primeiro instrumento tomou para si a responsabilidade de identificar se entre professores atuantes e não atuantes é possível aferir diferenças que possam ter relevância estatística. Através da primeira etapa, que consistiu em aplicar o questionário TPACK, objetivou-se, portanto, **investigar se a percepção dos professores atuantes difere dos não atuantes em relação as suas bases do conhecimento** e para respondê-lo, foram aplicados testes estatísticos nos dados

desta etapa, permitindo verificar que em alguns itens das dimensões do instrumento, apresentam-se diferenças significativas.

O que se pode concluir nesta etapa, é que a única dimensão que apresentou diferença entre atuantes e não atuantes, de modo relevante, com respeito as suas bases do conhecimento, foi a do “Conhecimento Pedagógico”, que também possui o maior número de questões com diferença significativa entre os grupos. Indicando que em situações referentes às práticas de sala de aula, os atuantes possuem maior domínio, levando ao entendimento que é no decurso do exercício da profissão, que algumas habilidades se constituem, não sendo possuídas, portanto, por aqueles que se encontram ainda na graduação, ou por algum motivo, ainda não exercem a profissão.

Este instrumento oferece sua contribuição em responder à questão feita que norteou esta investigação, no momento em que verifica a percepção que os docentes têm quanto aos seus conhecimentos pedagógicos, tecnológicos, de conteúdo e sobre como estes se relacionam, constituindo o que fundamenta o professor, trazendo a possibilidade de compreender que visão estes têm até mesmo sobre sua autoeficácia, tanto para os conhecimentos pedagógicos e de conteúdo, quanto para as tecnologias que, aliás figuram como principal produto da educação 4.0 divulgado em mídias.

A segunda etapa possuía como objetivos específicos **investigar as concepções dos professores em relação à educação 4.0; investigar como os professores percebem a prática docente no contexto de mudanças do século XXI; verificar o que leva os professores a escolha da profissão docente, sua relação com as tecnologias e perspectivas futuras para a educação.**

Estes objetivos foram atingidos através do processo da entrevista, e ao discutir-se os resultados, realizou-se a convergência dos dados da primeira com a segunda etapa, intencionando-se obter um olhar mais apurado a respeito das concepções e percepções dos docentes.

Os dados da entrevista para esta questão indicaram que os professores não conheciam, mas apenas supunham, do que se tratava educação 4.0, mostrando compreender haver muitas mudanças ocorrendo no mundo atual, produzindo inseguranças e incertezas.

Com este instrumento, teve-se como princípio promover aproximação da pesquisadora com os participantes, buscando investigar as concepções sobre o tema, aprofundando o entendimento sobre a relação destes docentes com TIC/TDIC,

através de questões em que fosse preciso que se posicionassem, como quando precisaram dizer se conheciam as tecnologias mencionadas, ou quando foram questionados quanto ao costume de utilizar tecnologia em sala de aula.

Para a terceira etapa, instituíram-se os seguintes objetivos específicos: **elaborar e aplicar aos professores, curso de formação continuada, construído a partir de concepções de educação 4.0; verificar se as atividades e práticas durante cursos de formação continuada engajam mais os participantes; comparar se as concepções dos professores em relação à educação 4.0 mudou após a intervenção.**

Para esta etapa, foram delineadas as bases teóricas que compõem o formato de curso considerado como o mais adequado ao se empreender formação continuada docente no contexto atual. Neste momento do curso, compreendeu-se que por meio das interações entre os participantes, há compartilhamento de ideias, experiências e conhecimentos, o que auxilia na produção de diferentes nós e redes de aprendizagem, facilitadas pela construção que envolve as atividades, atingindo-se, assim, mais um objetivo específico.

Ao comparar a resposta dada no momento da entrevista e as concepções docentes após o curso, percebeu-se que, antes os professores tentavam conjecturar sobre o significado e conceituação de educação 4.0, incluindo nos discursos suas crenças baseadas no que teriam ouvido falar, ou mesmo acreditando que seria apenas uma derivação da Indústria 4.0. Após, já se percebe mudança de conceito, despontando no discurso dos professores termos como 'transformação', 'aprender' e 'mudança', no que tange à educação.

Já se mencionou que muitos autores falam da educação 4.0 como equivalente à Indústria 4.0. Porém, considerando que a realidade de boa parte das escolas mantém-se aquém do que ocorre nas indústrias, é preciso questionar até que ponto se pode pensar que a educação está atendendo ao que é trazido pela indústria, pois nesta se percebem mudanças, na escola, não. O que mostra que a ideia de que a educação 4.0 limita-se a uma resposta para as necessidades da indústria, pode ser ainda discutida por futuras pesquisas.

Em relação às tecnologias, reforça-se que estas não se relacionam com educação 4.0 apenas por meio de recursos eletrônicos conectados pela Internet, tampouco se acredita que sejam o meio para que se inove na educação. Inclusive, esta interpretação se apresenta como um risco para a educação 4.0, já que pode

atribuir a ela o significado de educação digital, criando uma série de componentes que continuarão sustentando uma educação mecânica, ou seja, mantendo o perfil de escola que aparentemente se conserva.

Pensando na intersecção entre os três instrumentos utilizados, se vê que na primeira e segunda etapa, foi possível criar convergências ou triangulações entre os dados, inclusive sendo viável comparar as respostas dadas a algumas perguntas. O terceiro momento contou com o curso, contribuindo para confrontar dados provenientes das manifestações dos professores, sobretudo, no último encontro, bem como analisar a percepção deles em relação ao formato de curso pensado e aplicado, verificando se mudaram concepções (Quadro 37) quanto a sua práxis docente, o que confirma que, nestas condições aqui apresentadas, as formações podem ser vistas como agentes de transformação.

Os dados mostraram que através de ações colaborativas e atividades que primem pela ação do indivíduo, é possível considerar-se que ocorra a abertura para diferentes práticas, promovendo maior aprendizado, sobretudo quando partilham seus conhecimentos com o grupo.

Neste sentido, mostrou-se que para que cursos de formação continuada atuem como agentes transformadores, é necessário investir-se em momentos que possibilitem espaço para que os docentes falem de suas angústias, experiências, posicionando-se nos debates e realizando, também, a escuta dos demais partícipes, ao passo que o indivíduo que conduz a discussão exerça a função de mediar o processo.

Este espaço constitui-se como grupo focal, identificado no modelo desenvolvido de curso, na Figura 6. É preciso também que se discuta conceitualmente os temas contemplados nos encontros do curso e que sejam trabalhados aspectos envolvendo o planejamento docente, metodologias possíveis para utilizar em sala de aula, etc. e aqui, esta parte é denominada como componente pedagógica. Outro ponto que deve ser considerado por formações docentes para educação 4.0, envolve a componente tecnológica que passa pela apresentação, demonstração e conhecimentos de tecnologias digitais e não digitais, até chegar ao aprender fazendo, fase de exploração e criação dos participantes.

A pesquisa mostra que a elaboração de práticas para fomentar a educação 4.0, se dá através de formações docentes que oportunizem o estabelecimento de conexões entre os indivíduos, que ocorre por meio do conceito trazido por Papert, o

aprender fazendo, passando pela exposição do que foi produzido e que pode ser remodelado, ressignificado e adaptado para outros contextos, constituindo novos nós.

Buscou-se refletir acerca de meios para que os docentes possam encontrar métodos que auxiliem em seu desenvolvimento profissional, isto por entender-se que cursos de formação docente não devem compreender uma postura passiva pelos participantes. Uma formação de professores desejável, favorece o aprendizado docente e oferece condições para que estes não fiquem dependentes apenas do que foi abordado e sugerido durante suas formações, mas tenham sim, subsídios que possibilitem aos mesmos, ascender sua prática docente.

Os resultados demonstram o potencial existente em cursos de formação continuada que podem atuar como agentes de transformação das práticas dos professores e o caminho seguido traz significativas contribuições para a área.

Uma das contribuições deste trabalho se dá ao construir e identificar um formato de curso de formação continuada adequado para o desenvolvimento da práxis pedagógica da educação 4.0, como se pode ver na Figura 6 do referencial teórico, onde se fez a aproximação do Conectivismo e do Construcionismo e a integração destas teorias, elaborada pela autora deste trabalho.

Por meio dos resultados, pode-se perceber o potencial existente nas redes colaborativas para a constituição do professor 4.0, que teve suas possíveis características discutidas também no referencial teórico.

Pensando nas possíveis limitações que se colocaram durante o desenvolvimento da pesquisa, é preciso salientar a situação da pandemia que afetou diretamente no processo de investigação.

Por conseguinte, entende-se que houve diferenças expressivas entre o número de participantes da primeira etapa (179) em relação às etapas seguintes, o que pode ser considerado um dos obstáculos iniciais para alcançar os objetivos da pesquisa. Contudo, é importante salientar que o nível de envolvimento que cada etapa impôs aos participantes da pesquisa era diferente, pois o ato de responder as duas primeiras etapas não exigia o mesmo vínculo e responsabilidade trazidos pela última, sendo, portanto, altamente compreensível esta diferença, que vale ressaltar, em nada atrapalhou o desenvolvimento e a qualidade do trabalho.

Sendo assim, apesar de considerar que o número de participantes da etapa do curso ainda é pouco para inferir de forma conclusiva que o modelo de curso proposto

é o mais adequado, compreende-se que através deste estudo alargam-se os conhecimentos em relação à formação de professores à luz da educação 4.0.

Como sugestão para pesquisas futuras, destaca-se aqui um dos pontos que era de desejo alcançar e que não foi possível na constância do trabalho. Trata-se de, após a realização do curso, acompanhar o trabalho dos professores em atividades desenvolvidas com os alunos. Após o acompanhamento dos docentes, seria interessante reuni-los em novos encontros, no intuito de promover a prática da autorreflexão. Assim, seria possível reconhecer, dentre o que foi desenvolvido, o que seria possível implementar, levando em consideração a realidade e contexto de cada um.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, E. K. Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference? **Future of learning group publication**, v. 5, n. 3, p. 438, 2001.

ADNAN, A. H. M.; KARIM, R. A.; TAHIR, M. H. M.; KAMAL, N. N. M.; YUSOF, A. M.. Education 4.0 Technologies, Industry 4.0 Skills, and the Teaching of English in Malaysian Tertiary Education. **Arab World English Journal**, [S.L.], v. 10, n. 4, p. 330-343, 15 dez. 2019. AWEJ Group. <http://dx.doi.org/10.24093/awej/vol10no4.24>.

AGOSTINI, G.; MASSI, L.. Atratividade e permanência na carreira docente: um estudo sobre o encaminhamento profissional de licenciados em química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais do XI ENPEC**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. p. 1-10.

AGUERRONDO, I. Los desafíos de la política educativa relativos a las reformas de la formación docente. In: PROGRAMA DE FORMACIÓN DE LA REFORMA EDUCATIVA EN AMÉRICA LATINA Y CARIBE. **Maestros en América Latina: nuevas perspectivas sobre su formación y desempeño**. Santiago de Chile: PREAL; Ed. San Marino, 2004.

ALARCON, D.; ROSA, L. Q.; SILVA, R. S.; MÜLLER, F. M.. OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO EM REDE NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0. In: VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN., 2018, Guadalajara. **Anais...** . Guadalajara, 2018. p. 1 - 15.

ALARCÃO, I.. Educação na pandemia e no pós-pandemia. **Docent Discunt**, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 11-22, 24 ago. 2021. Instituto Adventista de Ensino.

ALMEIDA, F.; SIMÕES, J.. The Role of Serious Games, Gamification, and Industry 4.0 Tools in the Education 4.0 Paradigm. **Contemporary Educational Technology**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 120-136, 16 abr. 2019.

ANTUNES, M. L.; SEGURO-DE-CARVALHO, P.. Competências digitais: a utilização eficiente dos recursos. In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 12., 2015, Évora. **Actas do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas**. Évora: BAD, 2015. p. 1-5.

ARAÚJO, I. C.; CASTRO, M. C. D.; MAIA, P. L. O.; GRANJA, D. M. L.; JOVARINI, N. V.. Indústria 4.0 e seus impactos para o mercado de trabalho. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 4, p. 22326-22342, 2020.

BAGDADI, I. M.; VIEIRA, L. P. M. S.; ANAYA, V.. Educação 4.0, material didático e a temática indígena: elos articuladores. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 34, p. Art. 7, 2020.

BALSAN, L. L.; FRANZ, A.; SOUZA, C. J.. Método de avaliação utilizando Educação 4.0. **Olhares & Trilhas**, [S.L.], v. 21, n. 1, p. 127-135, 7 maio 2019. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia.
<http://dx.doi.org/10.14393/ot2019v21.n.1.46269>.

BARDIN, L.. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. Tradução Luís Antero Reto.

BAUMAN, Z. *Liquid Modernity*. Cambridge, UK: Polity, 2001.

BAZZO, W. A.; ANDREATTA-DA-COSTA, L.. A REVOLUÇÃO 4.0 E SEUS IMPACTOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR EM ENGENHARIA. **Revista de Ensino de Engenharia**, SI, v. 38, n. 3, p. 28-39, 2019.

BECKER, F.; MARQUES, T.B.I. (org.) **Ser professor é ser pesquisador**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

BELL, F.. Connectivism: its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. : Its Place in Theory-Informed Research and Innovation in Technology-Enabled Learning. **International Review Of Research In Open And Distance Learning**, Salford, v. 12, n. 3, p. 1-22, mar. 2011.

BENNETT, S.; MATON, K.. Beyond the 'digital natives' debate: Towards a more nuanced understanding of students' technology experiences. **Journal of computer assisted learning**, v. 26, n. 5, p. 321-331, 2010.

BITTENCOURT, H. R.; CREUTZBERG, M.; RODRIGUES, A. C. de M.; CASARTELLI, A. de O.; FREITAS, A. L. S. de. Desenvolvimento e validação de um instrumento para avaliação de disciplinas na educação superior. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 22, n. 48, p. 91–113, 2011.

BLIKSTEIN, P.; SILVA, R. B.; CAMPOS, F.; MACEDO, L.. **Tecnologias para uma educação com equidade**: novo horizonte para o brasil. Brasília, 2021. 46 p.

BOETTCHER, M. **Revolução Industrial**: Um pouco de história da Indústria 1.0 até a Indústria 4.0. 2015. Disponível em:
<<https://www.linkedin.com/pulse/revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-um-pouco-de-hist%C3%B3ria-da-10-at%C3%A9-boettcher>>. Acesso em: 13 out. 2018.

BORDIN, L.; BAZZO, W. A. Sobre as muitas variáveis – e incógnitas – que se articulam em torno da complexa e não linear relação entre Engenharia e Vida. **R. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 13, n. 28, p. 224- 239, mai./ago. 2017.

BORGES, W. J.; GOIS, P. H.; TATTO, L.. Storytelling e estratégia: a cognição como forma de integração. In: **Revista Saber Acadêmico** / Faculdade de Presidente Prudente – v. 11, 2011. Presidente Prudente: FAPEPE, 2006.

BORTOLAZZO, S. F. Das conexões entre cultura digital e educação: pensando a condição digital na sociedade contemporânea. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 22, n. 2, p. 369–388, 2020.

BRASIL. **Portaria Nº 46, de 11 de Abril de 2016**. 2016. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/15042016-Portaria-46-Regulamento-PIBID-completa.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BREGMAN, R.. **Utopia para Realistas: como construir um mundo melhor**. Rio de Janeiro: Sextante, 2018. 256 p. Tradução Leila Couceiro.

BRITTO SANTOS, E. R.; PISCHETOLA, M. Percepção da autoeficácia computacional docente dos professores da Educação Básica. **Educação em Foco**, [S. l.], v. 24, n. 44, p. 422–455, 2021. DOI: 10.36704/eef.v24i44.5887. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco/article/view/5887>. Acesso em: 8 fev. 2022.

BURTET, C. G.; KLEIN, A. I. C. Z.. Repensando a inovação do século XXI a partir das práticas do Movimento Maker. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p.353-369, nov. 2013.

BUTT, R.; SIDDIQUI, H.; SOOMRO, R. A.; ASAD, M. M.. Integration of Industrial Revolution 4.0 and IOTs in academia: a state-of-the-art review on the concept of education 4.0 in pakistan. **Interactive Technology And Smart Education**, [S.L.], v. 17, n. 4, p. 337-354, 4 maio 2020. Emerald.

CAMILLO, M. R. S.; BEZERRA, M. I. S.; PINTO, M. D. O. S.. PROFESSORES QUE EDUCAM A GERAÇÃO Z. **Anthesis**, v. 9, n. 16, p. 01-18, 2020.

CAMPOS, M. E.. **Universidade Federal de SÃO João Del-Rei NEAD – Núcleo de Ensino a Distância Curso de Especialização em Mídias na Educação**. 2019. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Mídias na Educação, Universidade Federal de São João del Rei, São João del - Rei, 2019.

CARVALHÊDO, J. L. P.; PORTELA, J. L.. FORMAÇÃO DOCENTE: a aprendizagem colaborativa como estratégia de aprendizagem / teacher training. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 11, p. 87409-87420, 2020. Brazilian Journal of Development.

CASTELLS, M.. **A Sociedade em Rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 630 p. Tradução de: Roneide Venâncio Majer.

CEDILLO, J. A.; FERNANDEZ, M. A. -; GOMEZ, R. Jr. S. -; SANCHEZ, Teodoro Alvarez -. Actions to be taken in Mexico towards education 4.0 and society 5.0. **International Journal Of Evaluation And Research In Education**. Cidade do México, p. 693-698. dez. 2019.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation. Tradução Fundação Lemann e Instituto Península, 2013

CÔNSOLO, A. T. G.. Educação 4.0: onde vamos parar?. **Gestão 4.0 em Tempos de Disrupção**, p. 94-115. São Paulo: Editora Blucher, 2020.

COUTO, E. S.; COUTO, E. S.; CRUZ, I. M. P.. #FIQUEEMCASA: educação na pandemia da covid-19. **Interfaces Científicas - Educação**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 200-217, 8 maio 2020. Universidade Tiradentes.

CRESWELL, J. W.; KLASSEN, A. C.; PLANO CLARK, V. L.; SMITH, K. C. **Best practices for mixed methods research in the health sciences**. Office of Behavioral and Social Sciences Research. Washington, DC: Office of Behavioral and Social Sciences Research (OBSSR), National Institutes of Health (NIH), 2011.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C.. MÉTODOS MISTOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO: pressupostos teóricos. **Nuances: estudos sobre Educação**, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 67-80, 22 jan. 2014. Nuances Estudos Sobre Educacao.

DAL-FARRA, R. A.; FETTERS, M. D. Recentes avanços nas pesquisas com métodos mistos: Aplicações nas áreas de educação e ensino. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 19, n. 3, p. 466-492, 2017.

DEGUCHI, A.; HIRAI, C.; MATSUOKA, H.; NAKANO, T.; OSHIMA, K.; TAI, M.; TANI, S.. What Is Society 5.0? **Society 5.0**, [S.L.], v. 45, n. 1, p. 1-23, 2020. Springer Singapore.

DESMURGET, M.. **La Fábrica de Cretinos Digitales**: los peligros de las pantallas para nuestros hijos. Barcelona: Península, 2020. Tradução de Lara Cortés Fernández.

ESPÍNDOLA, P. C. S.; RODRIGUES, T. A. J.; SÓRA, A. B. A.. EDUCAÇÃO 4.0: desafios para o enfermeiro na educação popular em saúde. **Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia no Cuidado Interdisciplinar**, [S.L.], p. 27-31, 2021.

FERREIRA, S. C.; MARASCHIN, C.. FORMAÇÃO DOCENTE, POLÍTICAS COGNITIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS. In: DIANA, Juliana Bordinhão. **Desenvolvendo e Agregando valores na Educação a Distância**. Belo Horizonte: Atena Editora, 2019. p. 14-26.

FERRETE, A. A. S. S.; FERRETE, R. B.i. As tecnologias móveis digitais nos cursos de licenciatura. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 2017, [S.l.]. **Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)**. [S.L.]: Brazilian Computer Society (Sociedade Brasileira de Computação - Sbc), 2017. p. 584-593.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C.. **Metodologias Inovativas**: na educação presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva, 2018. 288 p.

FISK, P.. **Education 4.0 ... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life**. 2017. Disponível em: <<https://www.thegeniusworks.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/>>. Acesso em: 12 out. 2018.

FRANÇA, N. C. P.; BATISTA, R. L.. **A CONDIÇÃO DE EXISTÊNCIA DOS TRABALHADORES POBRES DURANTE A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL INGLESA**

(1780 A 1848). 2016. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_hist_unespar-paranavai_noelicristinaperobelli.pdf. Acesso em: 25 jul. 2021.

FREITAS, A. A.. **A INTERNET DAS COISAS E SEUS EFEITOS NA INDÚSTRIA 4.0**. 2017. 57 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação, Universidade Federal Fluminense, Niteroi, 2017.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. 2. ed. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2011.

GARCÍA, C. L.; ORTEGA, C. A. C.; ZEDNIK, H.. **Realidades Virtual e Aumentada: estratégias de Metodologias Ativas nas aulas sobre Meio Ambiente**. Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, v. 20, n.1, p. 46-59, jan./abr. 2017.

GARCIA, M. F.; BATISTA, M. C. S.; SILVA, D. da. A escolha da carreira docente em Física: tensões e desafios. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 35, n. 1, p. 42-63, 25 abr. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

GARCIA, J. C. H.; CAMA, N. P. V. Professor Corregente e o uso de Tecnologias Educacionais. **Diversa: Revista Eletrônica Interdisciplinar, Matinhos**, v. 12, n. 2, p. 144-154, dez. 2019.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, E. S. S.. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: Organização das Nações Unidas Para A Educação, A Ciência e A Cultura, 2009. 294 p.

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, jan./abr. 2014

GOBBO, A.. **A Quarta Revolução Industrial e seus impactos na Civilização e na Educação 4.0**: muitas variáveis de uma nova e complexa equação civilizatória. 2020. 225 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

GRITTI, A.; ALVES, R. U. M; MAIA, S.. **A Educação através da tecnologia**. 2021. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2021/08/A-EDUCA%C3%87%C3%83O-ATRAV%C3%89S-DA-TECNOLOGIA-81-%C3%A0-88.pdf>. Acesso em: 27 out. 2021.

HALILI, S.H. Technological advancements in education 4.0, **The Online Journal of Distance Education and E-Learning**, Malásia, v. 7, n. 1, p. 63 - 69.

HARTONO, S.; KOSALA, R.; SUPANGKAT, S. H.; RANTI, B.. Smart Hybrid Learning Framework Based on Three-Layer Architecture to Bolster Up Education 4.0. **2018 International Conference On Ict For Smart Society (Iciss)**, [S.L.], p. 1-5, out. 2018.

HEDIANSAH, D.. SORJONO, H. D.. Building Motivation and Improving Learning Outcomes with Android-based physics books:: education 4.0. **Anatolian Journal Of Education**. Indonesia, p. 1-10. out. 2019.

HE, F.; DENG, Y.; LI, W.. Coronavirus Disease 2019: what we know?. **Journal Of Medical Virology**. Nova Iorque, p. 719-725. Não é um mês válido! 2020.

HENGEMÜHLE, A.. O Professor e Sua Formação ao Longo da História. In: HENGEMÜHLE, Adelar. **Formação de Professores**. Petrópolis: Vozes, 2007. p. 64-83.

HUSSIN, A. A.. Education 4.0 Made Simple: ideas for teaching. **International Journal Of Education & Literacy Studies**. S. L, p. 92-98. jul. 2018.

IGLÉSIAS, F.. **A Revolução Industrial**. 10. ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2000.

JAPAN GOV. **Realizing Society 5.0**. 2018. Disponível em: https://www.japan.go.jp/abonomics/_userdata/abonomics/pdf/society_5.0.pdf. Acesso em: 30 jul. 2021.

JESUS, J. S.. EDUCAÇÃO 4.0: uma proposta de aprendizagem para o futuro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E GEOTECNOLOGIAS, 2., 2019, S. L. **Anais do Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias**. S. L: F, 2019. p. 76-80.

KEPPS, P. F. S.; SCHWANTES, L.. Reflexões acerca das Tecnologias Digitais e a Formação Inicial de Professores de Ciências Biológicas. **Conexões - ciência e tecnologia**, [s.l.], v. 14, n. 4, p. 62, 31 ago. 2020.

KHAN, S.. **Sistema de Educação Feminino no Paquistão antes e pós Regime do Talibã**. 2020. 115 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação Escolar Pela Faculdade de Ciências e Letras da Unesp de Araraquara, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Araraquara, 2020.

KIRSCHNER, P. A.; De BRUYCKERE, P. The myths of the digital native and the multitasker. **Teaching and Teacher Education**, v. 67, p. 135–142, out. 2017.

KOEHLER, M.; MISHRA, P.. **Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge**. 2008. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.605.9082&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2021.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P.; KERELUIK, K.; SHIN, T. S.; GRAHAM, C. R.. The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework., **Handbook Of Research On Educational Communications And Technology**, Nova Iorque, p. 101-111, 2014.

LEITE, S. S.; ÁFIO, A. C. E.; CARVALHO, L. V.; SILVA, J. M.; ALMEIDA, P. C.; PAGLIUCA, L. M. F.. Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 71, n. 4, p. 1635-1641, 2018.

LEMES, I. L.; SANTOS, R. P. dos. Exclusão Digital de Segundo Nível: um olhar sobre as desigualdades digitais. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 22, 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. p. 1-9.

LIPOVETSKY, G.; SERROY, J. **A estetização do mundo: viver na era do capitalismo artista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

LOPES, E. A. M.; ZANCUL, M. S.; BIZERRIL, M. X. A. A escolha pela carreira docente: os casos dos cursos de licenciaturas em ciências naturais e educação do campo». **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, [en línea], 2013, n.º Extra, pp. 1937-41.

MACHADO, A. C. T. A.; BORUCHOVITCH, E.. As práticas autorreflexivas em cursos de formação inicial e continuada para professores. **Psicol. Ensino & Form.**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 54-67, 2015.

MACHADO, C. M.; SABOIA, A. L.; FELIX, A. M. L.. A IMPORTÂNCIA DE DISCIPLINAS SOBRE TECNOLOGIA NOS CURRÍCULOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA. **Caminhos em Linguística Aplicada**, Taubaté, v. 26, n. 1, p. 94-109, 2022.

MAGALHÃES, D.. PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM E COMPETÊNCIAS INTERPESSOAIS NA EDUCAÇÃO 4.0. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 18, n. 35, 2021

MANARIN, A.; BENATTI, B. **O que pensam os professores brasileiros sobre a tecnologia digital em sala de aula?** 2017. Disponível em: <<https://www.todospelaeducacao.org.br/conteudo/O-que-pensam-os-professores-brasileiros-sobre-a-tecnologia-digital-em-sala-de-aula/>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

MARQUES, M. C. P.; RIBEIRO, M. E. O.; GABRIEL, A. G. P.; CHAVES, S. S.; ZINELLI, M. R.; JESUS, M. de. Contribuições da Técnica de Ensino Brainstorming: uma experiência com estudantes de uma escola estadual de alta floresta-mt. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, [S.L.], v. 11, n. 37, p. 318-328, 2017.

MARTINS, G. A. Sobre confiabilidade e validade. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 8, n. 20, p. 1-12, 2006.

MEDEIROS, E. A.; AMORIM, G. C. C. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. **Laplace em Revista**, Sorocaba, v. 3, n. 3, p.247-260, dez. 2017.

MELO, J. J. P. **A Educação e o Estado Romano**. LINHAS - Revista do Programa de Mestrado em Educação e Cultura. UDESC, V.7, n.2, 2006.

MELO, M. S. S.; OLIVEIRA, Edson A. A. Q.. Educação a Distância: desafios da modalidade para uma educação 4.0. **Revista Interdisciplinar de Tecnologias e Educação**, Boituva, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2019.

MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R.; OLIVEIRA, M. M. de. Analogias sobre ligações químicas elaboradas por alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4051>. Acesso em: 21 jan. 2022.

MESA, P. H.. LA DIGITALIZACIÓN EDUCATIVA EN EDUCACIÓN INFANTIL. **Revista Digital de Educación y Formación del Profesorado**, Córdoba, n. 18, p. 1-18, mar. 2021.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for integrating technology in teachers' knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. de O. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, [S. l.], v. 45, p. e180201, 2019.

MOMETTI, A. C.. 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)**, São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722.

MONTEIRO, S. S.. (RE)INVENTAR EDUCAÇÃO ESCOLAR NO BRASIL EM TEMPOS DA COVID-19. **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 51, p. 237-254, out. 2020.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p.117-128, 2006

MUROFUSHI, J. E.; BARRETO, M. A. M.. Educação 4.0 na engenharia: percepção dos docentes de 3 universidades brasileiras. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 5, n. 9, p. 15255-15266, 2019. Brazilian Journal of Development.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, p. 15-33, 2015.

MURUGIAH, T. Challenges in Transforming Assessments for 21st Century Skills Development: Lecturers Perspective. **Asian Journal of Education and Training**, Malásia, v. 6, n. 1, p. 41 – 46, 2020.

NARDI, R.. Um Estudo Exploratório sobre o Ensino de Astronomia na Formação Continuada de Professores. In: IACHEL, G. NARDI, R.. **Ensino de ciências e**

matemática I: temas sobre a formação de professores. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 76-89.

NEVES, H.. **Maker Inovation:** do open design e fab labs... às estratégias inspiradas no movimento maker. 2014. 261 f. Tese (Doutorado) - Curso de Do Open Design e Fab Labs... Às Estratégias Inspiradas no Movimento Maker, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo, São Paulo, 2014.

NOH, S. C.; KARIM, A. M. A.. Design thinking mindset to enhance education 4.0 competitiveness in Malaysia. **International Journal Of Evaluation And Research In Education**, Kedah, v. 10, n. 2, p. 494-501, jun. 2021.

NÓVOA, A.. A Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. p. 13-33.

_____. Teachers at the turn of the millenium: from excess in discourses to poverty in practices. **Rev. Educação e Pesquisas**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan./jun., 1999.

_____. **Profissão Professor**. 2. ed. S.L: Porto Editora, 2003. 192 p.

_____. Para una formación de profesores construida dentro de la profesión. **Revista de Educación**, n. 350, p. 203-18, set./dez. 2009.

_____. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, [S.L.], v. 47, n. 166, p. 1106-1133, dez. 2017.

_____. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, p. 1-15, 2019.

OLIVEIRA, E. F.. ENSINO DE GEOGRAFIA E EDUCAÇÃO 4.0: caminhos e desafios na era da inovação. **Revista Amazônica Sobre Ensino de Geografia**, Belém, v. 1, n. 1, p. 62-72, jun. 2019.

OLIVEIRA, K. K. S.; SOUZA, R. A. C.. Habilitadores da transformação digital em direção à Educação 4.0. **Renote**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 1-10, 31 jul. 2020. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PAPERT, S.. **Logo:** computadores e educação. Tradução José Armando Valente; Beatriz Bitelman; Afira Vianna Ripper. São Paulo: Brasiliense, 1980. 255 p.

PAPERT, S.; HAREL, I.. Situating constructionism. **Constructionism**, v. 36, n. 2, p. 1-11, 1991.

PAPERT, S.. **A Máquina das Crianças:** repensando a escola na era da informática. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PEREDRIENKO, T.; BELKINA, O.; YAROSLAVOVA, E.. New Language Learning Environment: employers - learners expectations and the role of teacher 4.0. **International Journal Of Instruction**. S.I, p. 105-118. abr. 2020.

PERIN, A. P. J.; SILVA, D. E.; VALENTIM, N. M.. Experiência de docentes do Ensino Médio em Conduzir Atividades Remotas Durante o Distanciamento Social: uma análise baseada no contexto da educação 4.0. In: COMPUTER ON THE BEACH, 0., 2021, São José. **Anais do XII Computer on the Beach - COTB '21**. São José: Universidade do Vale do Itajaí, 2021. p. 141-148.

PENHA, G. P.; ALBUQUERQUE, L. B. **Ensinar é missão? reflexões acerca da representação social da profissão docente no filme tudo que aprendemos juntos**. Avaliação: Processos e Políticas – v. 1. Campina Grande: Realize Editora, 2020. p. 1684-1698.

PILATTI, L. A.; PEDROSO, B.; GUTIERREZ, G. L.. Propriedades Psicométricas de Instrumentos de Avaliação: um debate necessário. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 81-91, 24 jun. 2010. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR).

PLACCO, V.M.N.S. Um estudo de representações sociais de professores do ensino médio quanto à Aids, às drogas, à violência e à prevenção: o trabalho com grupos focais. In: MENIN, M.S.S.; SHIMIZU, A.M. **Experiência e representação social: questões teóricas e metodológicas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005, p. 295-314.

POLIT, D. F.. Assessing measurement in health: beyond reliability and validity. **International Journal Of Nursing Studies**, [S.L.], v. 52, n. 11, p. 1746-1753, nov. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.07.002>.

PRENSKY, M. R. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, out. 2001.

PUNCREOBUTR, V.. Education 4.0: new challenge of learning. **St. Theresa Journal Of Humanities And Social Sciences**. Tailândia, p. 92-97. dez. 2016.

PÚBLIO JÚNIOR, C. Formação Docente Frente às Novas Tecnologias: desafios e possibilidades. **Intermeio: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, Campo Grande, v. 24, n. 47, p.189-210, jun. 2018.

RIBAS, J. R.; VIEIRA, P. R. C. Análise multivariada com o uso do SPSS. Rio de Janeiro: **Ciência Moderna**, 2011.

RODEGHIERO, C. C.; SPEROTTO, R. I.; ÁVILA, C. M. O.. **Aprendizagem criativa e scratch: possibilidades metodológicas de inovação no ensino superior**. Momento-Diálogos em Educação, v. 27, n. 1, p. 188-207, 2018.

RODRIGUES, A. L.. Dificuldades, Constrangimentos e Desafios na Integração das Tecnologias Digitais no Processo de Formação de Professores. In: APRENDIZAGEM ONLINE, CONGRESSO INTERNACIONAL DAS TIC NA EDUCAÇÃO, 3., 2014, Lisboa. **Atas**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 838-846.

RODRIGUES, L. Z.; PEREIRA, B. .; MOHR, A. Recentes Imposições à Formação de Professores e seus Falsos Pretextos: as BNC Formação Inicial e Continuada para

Controle e Padronização da Docência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e35617, 1–39, 2021. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2021u12771315. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/35617>. Acesso em: 9 fev. 2022.

ROLANDO, L. G. R.; SALVADOR, D. F.; LUZ, M. R. M. P.. Evidências de validade da versão adaptada para o português do questionário TPACK survey for meaningful learning. **Aval. psicol.**, Itatiba, v. 17, n. 1, p. 37-47, 2018.

SÁ, C. S. S.; SANTOS, W. L. P. Licenciatura em Química: carência de professores, condições de trabalho e motivação pela carreira docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 8., 2011, Campinas. Atas..., Campinas: ABRAPEC, 2011.

SALMON, G.. May the Fourth Be with You: Creating Education 4.0. **Journal Of Learning For Development**. United Kingdom, p. 95-115. fev. 2019.

SANDE, Denise; SANDE, Danilo. USO DO KAHOOT COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO E ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL. **Holos**, [S.L.], v. 1, p. 170-179, 9 fev. 2018. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

SANTOS, R. P.; BÜLBÜL, M. Ş.; LEMES, I. L. Evidence from Google Trends of a Widening Second-level Digital Divide in Brazil. Even Worse with the Covid-19. **Acta Scientiae**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 121-154, 8 set. 2020.

SANTOS, B. M. M. S.; SANTOS, M. S. A.; SILVA, N. C. M.. CONSTRUCIONISMO E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA. **Revista Imersão**, Capim Grosso, v. 1, n. 1, p. 58-66, jul. 2020.

SCHMIDT, D. A.; BARAN, E.; THOMPSON, A. D.; MISHRA, P.. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers. **Journal Of Research On Technology In Education**. Canadá, p. 123-149. out. 2009.

SCHWAB, K.. The Fourth Industrial Revolution, **Foreign Affairs**, Tampa, 12 Dec. 2015. Disponível em: <<https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>>.

SCHWAB, K.. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. 160 p. Tradução de: Daniel Moreira Miranda.

SERRES, M.. **A polegarzinha**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013. 96 p.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997. p. 93-114.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: knowledge growth in teaching. **Educational Research**. v. 12, n. 2, p. 4-14, 1986.

_____. Autonomy and Obligation: the remote control of teaching. : The Remote control of Teaching. In: SHULMAN, Lee S.. **The Wisdom of Practice**: essays on teaching, learning, and learning to teach. Essays on Teaching, Learning, and Learning to teach. San Francisco: Jossey - Bass, 2004. p. 131-163.

_____. Professional Development: Learning from Experience In: SHULMAN, Lee S.. **The Wisdom of Practice**: essays on teaching, learning, and learning to teach. Essays on Teaching, Learning, and Learning to teach. San Francisco: Jossey - Bass, 2004. p. 501 - 521.

SIEMENS, G.. **Connectivism**: a learning theory for the digital age. a learning theory for the digital age. 2004. Disponível em: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm. Acesso em: 08 maio 2020.

_____. **Knowing Knowledge**. S.L: Lulu Press, 2006a. 176 p.

_____. **Connectivism**: learning theory or pastime of the self-amused?. Learning Theory or Pastime of the Self-Amused?. 2006b. Disponível em: <http://altamirano.biz/conectivismo.pdf>. Acesso em: 14 out. 2021.

SILVA, D. E. S. **TAEP4.0**: processo educacional de assistência ao professor baseado no contexto da educação 4.0. 2020. 163 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Informática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

SILVA, D. E. S.; SOBRINHO, M. C; VALENTIM, N.. Criação de Jogos Educacionais para apoiar o Ensino da Matemática: um estudo de caso no contexto da educação 4.0. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 25., 2019, Porto Alegre. **Anais do XXV Workshop de Informática na Escola (WIE 2019)**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação - Sbc, 2019. p. 1179-1183.

_____. Utilizando o Modelo ADDIE para o Desenvolvimento e Avaliação de um Processo Educacional Inspirado na Educação 4.0. *In*: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 29., 2021, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021.

SILVA, R. R. D.. Estetização Pedagógica, Aprendizagens Ativas e Práticas Curriculares no Brasil. **Educação & Realidade**, [S.L.], v. 43, n. 2, p. 551-568, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO).

SILVA, J. L da; FARBIARZ, A.. MEU PROFESSOR É UM TIKTOKER: uso de vídeos curtos como ferramenta educativa em mídias sociais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 43., 2020, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Ufba, 2020. p. 2-14.

SILVA, J. B. da; ANDRADE, M. H.; OLIVEIRA, R. R. de; SALES, G. L.; ALVES, F. R. V. Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 780-791, 2018.

SOARES, A. C.; BRAÚNA, R. C. A.; SARAIVA, A. C. L. C.. Andragogia: contribuições para a aprendizagem do adulto professor. **Comunicações**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 23, 9 dez. 2019. Instituto Educacional Piracicabano da Igreja Metodista.

SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B.; SOUZA, A. C.. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 649-659, jul. 2017. FapUNIFESP (SciELO).

SYAHID, A. A.; ATUN, I.; NUGRAHA, D.. Development of a training Curriculum Structure to improve ICT Competencies of Teachers in Primary Schools. **Mimbar Sekolah Dasar**. Bandung, p. 21-31. mar. 2019.

TANRIOGEN, Z. M.. The Possible Effects of 4th Industrial Revolution on Turkish Educational System. **Eurasian Journal of Educational Research**, v. 18, n. 77, p. 163-184, 2018.

TOFFLER, A. **Choque do Futuro: do Apocalipse à Esperança**. Tradução Fernanda Pinto Rodrigues. Lisboa: Livros do Brasil, 1970.

TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido, o que é e como utilizá-lo?** 2019. Disponível em: <https://silabe.com.br/blog/ensino-hibrido-o-que-e/#:~:text=Dentro%20do%20Ensino%20H%C3%ADbrido%20existem,escola%20que%20mais%20temos%20hoje..> Acesso em: 26 fev. 2021.

TRINDADE, M. J. S.; SANTOS, C. A.. REALIDADE VIRTUAL NA SALA DE AULA: prática de ensino de geografia. **Revista Geosaberes**, Fortaleza, v. 10, n. 22, p. 72-80, ago. 2019.

YAMADA, A.. Japanese Higher Education. **Journal Of Comparative & International Higher Education**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 44-65, 23 mar. 2021. STAR Scholars Network. <http://dx.doi.org/10.32674/jcihe.v13i1.1980>.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA

ROTEIRO DE ENTREVISTA Formação Inicial e Continuada de Professores Tempo: 20 min

- 1 - O que te levou a optar pela carreira docente?
- 2 - Como você avalia sua motivação atual em comparação com o início da carreira?
- 3 - Quais as Teorias de aprendizagem que você teve contato durante a graduação? Se inspira em alguma ao planejar e ministrar suas aulas? Qual?
- 4 - Como é percebida a realidade de sala de aula durante a Formação Inicial? Você acredita que esteja em consonância com o que realmente é encontrado?
- 5 - Como você avalia o curso de Licenciatura que você realizou? O que deve ser modificado e o que é interessante manter?
- 6 - Que tipos de apoio institucional para participar de formações, oficinas, palestras, etc. você recebe?
- 7 - O que você acredita que pode ser feito de sua parte para que a Educação possa começar a mudar (considerando que recebe apoio/verba por parte do governo e instituição que atua)?
- 8 - Você costuma utilizar Tecnologias Digitais em sala de aula?
- 9 - Descreva pelo menos um episódio em que utilizou tecnologia combinada ao conteúdo que estava abordando em sala de aula. Inclua na sua descrição qual conteúdo estava sendo ensinado, que tecnologia usou e qual a abordagem foi implementada.
- 10 - O que pode dificultar a utilização de atividades voltadas a tecnologias por parte dos professores em sala de aula na sua concepção?
- 11 - O que você sabe sobre Inteligência Artificial, Aprendizagem de Máquina, Big Data, Realidade Aumentada/Virtual, Ensino Híbrido, M - Learning, etc?
- 12 - O que você sabe sobre Educação 4.0? O que entende quando se depara com este termo?
- 13 - O que tu pensas sobre ser professor atualmente? O que é ser professor para você?
- 14 - Como você pensa que será a Profissão professor em cerca de trinta anos?
- 15 - O que você pensa ser necessário fazer para não esmorecer diante de mudanças que afetam a Sociedade como um todo e a Profissão Docente?
- 16 - Você tem medo de algo em relação à sua profissão? O quê?

APÊNDICE B – PROTOCOLO DE VALIDAÇÃO PARA O INSTRUMENTO TPACK ENVIADO AOS ESPECIALISTAS.

Estrutura e Apresentação do Questionário	Atende	Não Atende
1. Linguagem adequada ao público-alvo.		
2. Informações objetivas.		
3. Informações de contato são suficientes.		
4. Tamanho do Texto adequado.		
5. Tema atual.		
Questionário (Por item)		
1. Clareza das questões.		
<i>TK – Conhecimento Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>CKM – Conhecimento de conteúdo de Matemática</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKB – Conhecimento de Conteúdo de Biologia</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKF – Conhecimento de Conteúdo de Física</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKQ – Conhecimento de Conteúdo de Química</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>PK – Conhecimento Pedagógico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>PCK – Conhecimento Pedagógico do Conteúdo</i>		
Item 1		

Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TCK – Conhecimento Tecnológico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TPACK – Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
Item 8		
2. Sequência lógica de ideias.		
<i>TK – Conhecimento Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>CKM – Conhecimento de conteúdo de Matemática</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKB – Conhecimento de Conteúdo de Biologia</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKF – Conhecimento de Conteúdo de Física</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKQ – Conhecimento de Conteúdo de Química</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>PK – Conhecimento Pedagógico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		

Item 6		
Item 7		
<i>PCK – Conhecimento Pedagógico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TCK – Conhecimento Tecnológico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TPACK – Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
Item 8		
3. Proporciona reflexão sobre o tema.		
<i>TK – Conhecimento Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>CKM – Conhecimento de conteúdo de Matemática</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKB – Conhecimento de Conteúdo de Biologia</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKF – Conhecimento de Conteúdo de Física</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKQ – Conhecimento de Conteúdo de Química</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>PK – Conhecimento Pedagógico</i>		
Item 1		

Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>PCK – Conhecimento Pedagógico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TCK – Conhecimento Tecnológico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TPACK – Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
Item 8		
4. Desperta interesse pelo tema		
<i>TK – Conhecimento Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>CKM – Conhecimento de conteúdo de Matemática</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKB – Conhecimento de Conteúdo de Biologia</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKF – Conhecimento de Conteúdo de Física</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKQ – Conhecimento de Conteúdo de Química</i>		
Item 1		
Item 2		

Item 3		
<i>PK – Conhecimento Pedagógico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>PCK – Conhecimento Pedagógico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TCK – Conhecimento Tecnológico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TPACK – Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
Item 8		
5. Incentiva o participante a pensar sobre a prática docente.		
<i>TK – Conhecimento Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>CKM – Conhecimento de conteúdo de Matemática</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKB – Conhecimento de Conteúdo de Biologia</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>CKF – Conhecimento de Conteúdo de Física</i>		
Item 1		
Item 2		

Item 3		
<i>CKQ – Conhecimento de Conteúdo de Química</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
<i>PK – Conhecimento Pedagógico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
<i>PCK – Conhecimento Pedagógico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TCK – Conhecimento Tecnológico do Conteúdo</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
<i>TPACK – Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico</i>		
Item 1		
Item 2		
Item 3		
Item 4		
Item 5		
Item 6		
Item 7		
Item 8		
Finalização		
1. Deixa clara a continuidade da pesquisa.		
2. Possibilita o feedback dos participantes.		
3. Observações:		

APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS TPACK, TRADUZIDO.

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada Educação 4.0: Formação de Professores para os Desafios do Século XXI. Ao aceitar, você colaborará com este estudo, portanto, sua participação é de extrema importância para nós, mas, se você quiser desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo para você.

Esta pesquisa está cadastrada junto ao Comitê de Ética do Centro Universitário Metodista IPA/Federação de Faculdades Metodista do Sul e possui como Código de Aprovação (CAAE) 04005518.0.0000.5308.

Será encaminhado via e-mail o documento intitulado Termo de Consentimento Livre esclarecido (TCLE), onde constam maiores detalhes acerca do estudo e garante sua proteção ética. Qualquer dúvida não hesite em contatar os pesquisadores responsáveis.

TK - Conhecimento Tecnológico
1. Eu sei como resolver problemas relacionados às Tecnologias
2. Eu posso aprender a utilizar tecnologias de maneira fácil.
3. Eu acompanho novas tecnologias consideradas importantes.
4. Lido frequentemente com tecnologias
5. Conheço muitas tecnologias diferentes.
6. Posso habilidades técnicas necessárias para usar tecnologias.
7. Costumo ter oportunidades de trabalhar com tecnologias variadas.
CKM - Conhecimento de Conteúdo
1. Eu tenho conhecimento suficiente sobre matemática.
2. Eu sei utilizar o pensamento matemático.
3. Tenho maneiras e estratégias de desenvolver minha compreensão matemática.
CKB – Conhecimento de Conteúdo
1. Eu tenho conhecimento suficiente sobre Biologia.
2. Eu sei utilizar pensamento científico na solução de problemas.
3. Percebo integração da Biologia com meu cotidiano.
CKF – Conhecimento de Conteúdo
1. Eu tenho conhecimento suficiente sobre Física.
2. Eu sei utilizar pensamento científico.
3. Poderia apresentar soluções em determinadas situações do cotidiano através do meu conhecimento em Física.
CKQ – Conhecimento de Conteúdo
1. Eu tenho conhecimento suficiente sobre Química.
2. Eu sei utilizar pensamento científico.
3. Consigo relacionar conceitos de Química com minhas vivências cotidianas.
PK - Conhecimento Pedagógico
1. Eu sei como avaliar o desempenho dos alunos em sala de aula.
2. Posso adaptar meu modo de ensinar de acordo com o que os alunos entendem ou não.
3. Posso adaptar meu estilo de ensinar de acordo com cada aluno.
4. Posso avaliar o aprendizado dos alunos de diferentes maneiras.
5. Posso usar uma ampla variedade de abordagens de ensino em sala de aula.
6. Estou familiarizado com a forma como ocorre a compreensão e os equívocos comuns dos alunos.
7. Eu sei como organizar e gerir a sala de aula.
PCK - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
1. Posso selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em Matemática.
2. Posso selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em Biologia.
3. Posso selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em Física.
4. Posso selecionar abordagens eficazes de ensino para orientar o pensamento e o aprendizado dos alunos em Química.
TCK - Conhecimento tecnológico do conteúdo
1. Eu sei sobre tecnologias que eu posso usar para entender e ensinar Matemática.
2. Eu sei sobre tecnologias que eu posso usar para entender e ensinar Biologia.
3. Eu sei sobre tecnologias que eu posso usar para entender e ensinar Química.
4. Eu sei sobre tecnologias que eu posso usar para entender e ensinar Física.
TPK - Conhecimento Pedagógico Tecnológico
1. Posso escolher tecnologias que aprimorem as abordagens de ensino para alguma tarefa.
2. Posso escolher tecnologias que preparem melhor os alunos para aprender alguma lição.
3. Minha graduação me fez pensar sobre como as tecnologias poderiam influenciar as abordagens de ensino que uso na minha sala de aula.
4. Penso criticamente sobre como usar a tecnologia na minha sala de aula.
5. Posso adaptar o uso das tecnologias que estou aprendendo a diferentes atividades de ensino.
TPACK - Conhecimento de conteúdo pedagógico tecnológico
1. Eu posso ensinar lições que combinam adequadamente Matemática, tecnologias e abordagens de ensino.

2. Posso ensinar lições que combinam adequadamente Biologia, tecnologias e abordagens de ensino.
3. Eu posso ensinar lições que combinam adequadamente, Física, tecnologias e abordagens de ensino
4. Eu posso ensinar lições que combinam adequadamente Química, tecnologias e abordagens de ensino
5. Posso selecionar tecnologias para usar em minha sala de aula que aprimorem o que eu ensino, como ensino e o que os alunos aprendem.
6. Posso usar estratégias que combinam conteúdo, tecnologias e abordagens de ensino que aprendi em meu/s curso/s de graduação na sala de aula.
7. Posso liderar ajudando outras pessoas a coordenar o uso de conteúdo, tecnologias e abordagens de ensino nas escolas que trabalho
8. Posso escolher tecnologias que aprimorem o conteúdo de uma lição

APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS FINAL ENVIADO AOS AVALIADORES.

Instrumento de Coleta - Etapa Final

Você participou do curso e neste momento de encerrarmos este ciclo, está sendo convidada (o) a responder o último instrumento de coleta desta pesquisa. Busque responder às questões abaixo com sinceridade visando garantir a lisura da pesquisa!
Muito Obrigada!

*Obrigatório

1 - Quais eram suas expectativas em relação ao curso? *

2 - O que você vivenciou no curso? *

3 - Como você avalia a maneira como foram conduzidas as discussões em grupo durante o curso? *

23 - Marque as ações abaixo com as quais você se identifica *

Marque todas que se aplicam.

- Atuarei como facilitador no processo de aprendizagem de meus alunos.
 - Conseguirei me adaptar facilmente e buscar alternativas para implementar em minha prática pedagógica.
 - Serei um constante aprendiz no decorrer de minha atuação.
 - Aulas expositivas e dialogadas tendem a ser muito produtivas para todos os alunos.
 - Questionarei mais e buscarei junto aos meus alunos maneiras para solucionar problemas.
 - Refletirei acerca de minha prática.
 - Eu decidirei sozinha/o pelas atividades que serão trabalhadas em sala de aula.
 - Terei condições de explorar estratégias e ferramentas em favor de minhas intenções para o exercício da docência.
 - Explorarei tecnologias e me apropriarei das mesmas buscando me atualizar quando necessário.
 - Nem sempre conseguirei fazer algo diferente de passar conteúdos em minhas aulas.
 - Permitirei que meus alunos exerçam autonomia, auxiliando a indicar caminhos na direção que decidirem seguir.
 - As tecnologias são muito boas, mas não é possível inovar sem computadores para os alunos.
- Outro: _____

7. Você acredita que o diálogo livre e aberto a troca de experiências tendem a ser mais proveitosos do que aqueles que visam ensinar algo aos professores? *

8. Qual a maior dificuldade que você acredita que pode impedir os professores de adquirirem habilidades e competências para a Educação 4.0? *

APÊNDICE E – PROTOCOLO DE VALIDAÇÃO DO ICD FINAL.

Protocolo de Validação de Instrumento de Coleta de Dados

Pergunta de Pesquisa: Cursos de formação continuada podem atuar como agente transformador da prática docente ou contribuir para que professores atuantes e professores em formação inicial se desenvolvam, de modo a atender os objetivos da sociedade do século XXI e Educação 4.0?

Com base nesta pergunta e no Objetivo Geral definido a partir da mesma, instituímos características que podem ser vistas como importantes para constituir o Professores 4.0, que são: **Mediador, Mentor, Bricolador, Autorreflexivo, Pesquisador, Aprendiz e Adaptativo.**

Para facilitar sua avaliação, marque no quadro abaixo, se o instrumento em que você foi adicionado (a) como colaborador, corresponde aos critérios estabelecidos:

ESTRUTURA	SIM	NÃO	SUGESTÕES
As questões possuem linguagem apropriada.			
A ordem das questões é adequada.			
As questões induzem apenas respostas positivas.			
O Tema é atual			
Abordagem das questões é objetiva			
O Instrumento se mostra capaz de avaliar as características definidas pela pesquisadora como pertinentes ao Professor 4.0.			
OBJETIVOS	SIM	NÃO	SUGESTÕES
Contempla tema proposto.			
Possibilita aos participantes, reflexões acerca do Curso realizado.			
Possibilita aos participantes realizar reflexões acerca do Curso.			
Permite que os participantes forneçam feedback acerca do Curso.			
As competências tecnológicas que possam ter sido desenvolvidas, são avaliadas.			
RELEVÂNCIA	SIM	NÃO	SUGESTÕES
Estimula o aprendizado.			
Contribui para ampliar o conhecimento na área			
Desperta interesse pela temática abordada.			
Observações:			

Muito Obrigada!

APÊNDICE E - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS FINAL APÓS AS INTERVENÇÕES

Instrumento de Coleta - Etapa Final

Você participou do curso e neste momento de encerrarmos este ciclo, está sendo convidada (o) a responder o último instrumento de coleta desta pesquisa. Busque responder às questões abaixo com sinceridade visando garantir a lisura da pesquisa!
Muito Obrigada!

*Obrigatório

1. 1 - Quais eram suas expectativas em relação ao curso? *

2. 2 - O que você vivenciou no curso? *

3. 3 - Como você avalia a maneira como foram conduzidas as discussões em grupo durante o curso? *

31. 25 - Marque as ações abaixo com as quais você se identifica *

Marque todas que se aplicam.

- Atuarei como facilitador no processo de aprendizagem de meus alunos.
- Conseguirei me adaptar facilmente e buscar alternativas para implementar em minha prática pedagógica.
- Serei um constante aprendiz no decorrer de minha atuação.
- Aulas expositivas e dialogadas tendem a ser muito produtivas para todos os alunos.
- Questionarei mais e buscarei junto aos meus alunos maneiras para solucionar problemas.
- Refletirei acerca de minha prática.
- Eu decidirei sozinha/o pelas atividades que serão trabalhadas em sala de aula.
- Terei condições de explorar estratégias e ferramentas em favor de minhas intenções para o exercício da docência.
- Explorarei tecnologias e me apropriarei das mesmas buscando me atualizar quando necessário.
- Nem sempre conseguirei fazer algo diferente de passar conteúdos em minhas aulas.
- Permitirei que meus alunos exerçam autonomia, auxiliando a indicar caminhos na direção que decidirem seguir.
- As tecnologias são muito boas, mas não é possível inovar sem computadores para os alunos.

Outro: _____

32. 7. Você acredita que o diálogo livre e aberto a troca de experiências tendem a ser mais proveitosos do que aqueles que visam ensinar algo aos professores? *

33. 8. Qual a maior dificuldade que você acredita que pode impedir os professores de adquirirem habilidades e competências para a Educação 4.0? *

APÊNDICE G – E-MAIL ENVIADO AOS PARTICIPANTES QUE SINALIZARAM CONTINUIDADE NA PESQUISA.

Olá, boa tarde, espero que esteja tudo bem com você e sua família!

Eu sou Isadora Luiz Lemes, responsável pela **Pesquisa de Doutorado intitulada “Educação 4.0: Formação de Professores para os Desafios do Século XXI”** e pelos **Cursos de formação continuada** relacionados ao tema que acontecerão de forma **remota**, assim como a etapa das entrevistas.

Estou entrando em contato para maiores esclarecimentos acerca da próxima etapa que consiste em uma entrevista em que também iremos combinar o envio e assinatura do **Termo de Consentimento Livre Esclarecido**, que dá maiores detalhes sobre a pesquisa, seus benefícios e a segurança de você, participante.

Estamos vivendo um momento muito diferente devido a pandemia e, por este motivo, entendemos que assim como tudo precisou ser adaptado, nossa coleta de dados também deve acompanhar estas adaptações, sendo assim, as entrevistas podem acontecer, de acordo com sua escolha das seguintes formas:

- 1 - Encontro remoto por plataformas como *Meet, Zoom, Teams*, etc. com horário a combinar.
- 2 - Através do *Whatsapp*, via mensagem ou chamada de vídeo.
- 3 - Envio das perguntas por e-mail.

Você pode escolher o que for mais confortável e viável. Peço que não hesite em enviar perguntas, ou dúvidas, estou aqui para respondê-las e agradeço muito sua participação até o momento!

Os **Cursos de formação continuada** que serão ofertados, constituem a 3ª etapa da pesquisa e ocorrerão de forma Remota, com certificados que comprovam a participação. Assim que o número de participantes fechar uma turma, iremos combinar a data para dar início ao curso.

Agradeço enormemente sua participação e aguardo seu retorno.

Cordiais Saudações, fique bem!

Contatos: 51 99724-1473

isa.ulbra@hotmail.com

biginiciacao@gmail.com

APÊNDICE H – E-MAIL ENVIADO AOS PARTICIPANTES QUE SINALIZARAM NÃO CONTINUIDADE NA PESQUISA.

Olá, bom dia, espero que esteja tudo bem com você e sua família!

Eu sou Isadora Luiz Lemes, responsável pela **Pesquisa de Doutorado intitulada “Educação 4.0: Formação de Professores para os Desafios do Século XXI”** e pelos **Cursos de formação continuada** relacionados ao tema que acontecerão de forma **remota**, assim como a etapa das entrevistas.

Estou entrando em contato para agradecer enormemente você ter respondido o questionário e para dizer que, caso mude de ideia e queira seguir participando, estarei aqui. Me coloco à disposição para esclarecer qualquer dúvida que possa ter ficado.

Gratidão por ter participado até aqui.

Cordiais Saudações, fique bem!

Contatos: 51 99724-1473

isa.ulbra@hotmail.com

biginiciacao@gmail.com

APÊNDICE I – CONVITE DE DIVULGAÇÃO DA PESQUISA E CURSO.



Convite

Cursos de Capacitação
Educação 4.0: Formação de
Professores para os desafios do
Século XXI.

Público - Alvo: Professoras e Professores das áreas de Química, Física, Biologia, Pedagogia e Matemática.

Certificação: 20 h

* O primeiro questionário para demonstração de interesse em participar da pesquisa de doutorado e das Capacitações, encontra-se no link disponibilizado.

Link: bit.ly/35LpHxK

Isadora Luiz Lemes
Informações ou dúvidas, no e-mail
isa.ulbra@hotmail.com



VERITAS VOS LIBERABIT
A.D. MCMLXXXVIII
ULBRA

PPGECIM
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM
PEDAGOGIA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA