



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO

Milene Batista Maciel

**COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOCENTES PARA AS ÁREAS STEAM (CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA, ENGENHARIA, ARTES E MATEMÁTICA)**

Araranguá

2023

Milene Batista Maciel

**COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOCENTES PARA AS ÁREAS STEAM (CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA, ENGENHARIA, ARTES E MATEMÁTICA)**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientador: Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.

Coorientadora: Prof. Leticia Rocha Machado, Dra.

Araranguá

2023

## Ficha de identificação da obra

Maciel, Milene Batista

COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOCENTES PARA AS ÁREAS STEAM (CIÊNCIA, TECNOLOGIA, ENGENHARIA, ARTES E MATEMÁTICA) / Milene Batista Maciel ; orientador, Juarez Bento da Silva, coorientadora, Leticia Rocha Machado, 2023.

143 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2023.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. STEAM. 3. CHA. 4. Competências Digitais. 5. Docentes. I. Silva, Juarez Bento da. II. Machado, Leticia Rocha. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação. IV. Título.

Milene Batista Maciel

**Competências Digitais docentes para as áreas STEAM (Ciência, Tecnologia,  
Engenharia, Artes e Matemática)**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Simone Meister Sommer Biessimo, Dr.(a)  
Instituição Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof.(a) Ketia Kellen Araújo da Silva, Dr.(a)  
Instituição Escola de Guerra Naval - EGN/RJ

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi  
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Tecnologias da Informação e  
Comunicação.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof.(a) Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.  
Orientador(a)

Araranguá, 2023.

Este trabalho é dedicado à minha avó, Tida, e ao meu filho, Humberto, sobretudo, pelas horas que passei longe dele para me dedicar a este projeto. Pensando nisso, dedico também a todas as mulheres que não desistem de suas carreiras e de seus objetivos, mesmo enredadas numa cultura que atribui a elas - e, por vezes, somente a elas - a missão de serem cuidaDORas. Faço deste um manifesto por tempo de qualidade para desenvolver nossas carreiras sem a culpa que fica entre o espaçamento 1,5mm de cada linha redigida.

## AGRADECIMENTOS

Escrever os agradecimentos é uma oportunidade de revisitar lugares, pessoas e passos dados para se chegar à conclusão deste trabalho, inclusive, antes mesmo de ele ser uma realidade. Então, inicio agradecendo ao olhar atento - em vida - de minha avó materna, Derotides Batista dos Santos; o analfabetismo dela me deu sede pelas letras e por tudo que elas podem expressar.

Agradeço à minha mãe, Eva Elaine Batista, e ao meu padrasto, Osmar Vieira, por terem aprendido a aceitar minha teimosia em estudar em vez de fazer escolhas que eles julgavam mais acertadas para as condições financeiras que tínhamos à época da minha graduação.

Aproveito para emendar um agradecimento a todas as pessoas que batalharam e batalham por políticas públicas a fim de tornar mais acessível o acesso ao conhecimento para milhares de pessoas como eu. Sinto orgulho ao dizer que recebi bolsa para realizar tanto a graduação quanto a pós-graduação e sou muito grata a quem ainda tenta tornar esse país um pouco menos desigual a cada dia. A educação é, sem dúvidas, o caminho para promover essa mudança.

Agradeço, por motivos diferentes, aos três educadores que me orientaram durante o desenvolvimento deste trabalho. Ao professor Dr. Juarez Bento da Silva, agradeço por manter sempre aberta a porta de suas aulas. Mesmo nas disciplinas isoladas, ele faz questão de acolher a todos que demonstram interesse em ingressar. Quando menciono “todos”, refiro-me a mais de cem alunos numa mesma turma. É perceptível a dedicação e o carinho que ele tem por esse Programa de pós-graduação e, sobretudo, pela transformação da educação. À professora Dra. Simone Meister Sommer Bilessimo, agradeço pela empatia e sensibilidade com as demandas da minha vida de mãe e professora. Por isso, é imprescindível ter mulheres ocupando espaços importantes em todos os campos de trabalho, pois nos reconhecemos umas nas outras e acolhemos nossas dificuldades, cientes de nossa garra e de nosso potencial. À professora Dra. Letícia Machado, agradeço por compartilhar tanto do seu conhecimento, sobretudo, no que diz respeito à condução e aplicação de pesquisas. Aprendi muito com todos e sou grata ao tempo que compartilhamos e a todos os trabalhos que desenvolvemos juntos. Cabe aqui um agradecimento a toda a equipe do Laboratório de Experimentação Remota (RexLab), coordenado pelo professor orientador deste trabalho. Juntos fizemos um trabalho

de grande valia no período pandêmico, auxiliando professores do Brasil todo a conduzir aulas remotas por meio da integração da tecnologia na educação. Foi um momento de profundo aprendizado e sou grata por ter feito parte desse time num período tão delicado que vivemos enquanto humanidade.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) por fornecer a bolsa de estudos que possibilitou a oportunidade de me dedicar integralmente, pelo período de dois anos, a este projeto, bem como às demais pesquisas realizadas concomitantemente pelo RexLab e o grupo de estudos ao qual me vinculei dentro da Universidade.

Agradeço à minha professora de biologia do ensino médio, Juciney Goulart Nunes, por ter me explicado um dia que as oportunidades não caíam do céu e que, esperar por elas, não era uma opção para mim. Eu tinha apenas 18 anos e isso fez toda a diferença na minha vida. Um salve aos professores - sobretudo, aos inesquecíveis!

Agradeço aos meus queridos amigos por verem em mim um potencial que nem eu mesma consigo enxergar às vezes. O incentivo - e os puxões de orelha - que recebi de vocês ao longo de nossa amizade fizeram a diferença na minha vida. Obrigada, Charles Martins, por ser esse amigo “menino prodígio, gênio e maduro” que todo mundo precisa ter. Obrigada, Fabiana Daniel, pelos vinte anos de amizade e por me incentivar sempre. Obrigada, Matheus Nagel, por me inspirar tanto com a sua resiliência, determinação e alegria de viver. Obrigada, Nicalle Stopassoli, por simplesmente me ouvir em infinitos áudios. Obrigada, Ágda Antenor Silva, por ficar do meu lado sem sequer conhecer o outro lado. Obrigada, Marlucci Batista Maciel, por tanta amizade depois de tanta inimizade (risos); o destino nos fez primas duas vezes, mas escolhemos ser também amigas. A amizade é uma livre escolha e só posso agradecer por vocês continuarem me escolhendo como amiga. Contem comigo sempre. Eu amo vocês!

Um agradecimento especial a todas as mulheres que, antes de mim, lutaram para que hoje eu possa ocupar a cadeira de uma universidade e desenvolver meu intelecto, ter uma carreira e atuar segura dos meus direitos. Vocês fizeram a diferença! Honro essa luta e a abraço também como uma missão de vida.

Pela ótica acadêmica, um trabalho de pesquisa como este tem sua importância definida por meio dos objetivos, da justificativa e dos resultados que obtém; e se encerra com

a obtenção do título em si. Porém, de forma pessoal e emocional, um trabalho deste nível envolve tempo, dedicação, abdicar e sonhos que vão muito além dos resultados e do diploma. Agradeço a mim mesma pela coragem de seguir buscando conhecimento. De modo geral, aprendi muito sobre integração de tecnologia na educação, mas aprendi também a respeito de mim mesma e também sobre respeitar o tempo das coisas e das pessoas, inclusive o meu. Obrigada!

“Finalmente, a líder deve ser superior no nível de transferência de conhecimentos-habilidades-attitudes. Ela deve saber, deve ser e deve experimentar - tudo à sua maneira; mas, se quiser ser uma boa professora, deve ser capaz de inspirar outros a fazer o mesmo - à sua própria maneira” (Stoddard, 1931, p. 232).

não se esquecendo porém de que...

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (Freire, 2003, p. 47).

## RESUMO

Este trabalho visou identificar as competências digitais docentes para as áreas STEAM. As novas tecnologias transformam a sociedade constantemente e a Educação precisa acompanhar essas mudanças a fim de atender às necessidades contemporâneas. Nesse sentido, um dos desafios atuais da Educação é promover um ensino interdisciplinar visando colocar o estudante num papel investigativo. A fim de atender a essa demanda, tem-se investido no movimento STEAM, o qual objetiva o trabalho integrado das áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, por meio de metodologias ativas. Nessa perspectiva, é fundamental que sejam identificadas as competências digitais docentes necessárias para atuar em práticas STEAM nas escolas. Desse modo, a presente pesquisa realizou, em novembro de 2020, uma capacitação on-line que contou com a participação de 78 professores de diferentes áreas de atuação e de regiões do Brasil. Por meio das atividades propostas, os alunos-professores elencaram os Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA) essenciais para se trabalhar com o STEAM. Este estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza aplicada, de caráter exploratório no que diz respeito aos objetivos, categorizada como estudo de caso quanto aos procedimentos e de cunho qualitativo no que tange à abordagem do problema e à natureza dos dados. Os instrumentos de coleta de dados foram as produções dos participantes e questionários on-line autoaplicáveis. A análise dos dados demonstrou que os professores, de modo geral, preocupam-se com questões de cunho pedagógico no momento de construir competências digitais, sobretudo, quando apontam a importância do planejamento prévio, da adaptação das estratégias de ensino e aprendizagem, além das metodologias a serem utilizadas para a integração de tecnologias à educação. No total, foram mapeadas 11 competências digitais docentes para atuar nas áreas STEAM. Além disso, foi possível encontrar sugestões de metodologias ativas, bem como de ferramentas e recursos que podem ser utilizados no contexto educacional, auxiliando na integração das áreas como se propõe o movimento STEAM.

**Palavras-chave:** competências digitais. docentes. educação STEAM. conhecimentos. habilidades. atitudes.

## ABSTRACT

This study aimed to identify the digital teaching competencies for the STEAM areas. New technologies constantly transform society, and education needs to keep pace with these changes in order to meet contemporary needs. In this sense, one of the current challenges of education is to promote interdisciplinary teaching aimed at placing the student in an investigative role. In order to meet this demand, investment has been made in the STEAM movement, which aims at the integrated work of the areas of Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics, through active methodologies. From this perspective, it is essential to identify the digital teaching competencies necessary to work in STEAM practices in schools. Thus, the present research conducted an online training in November 2020, which involved 78 teachers from different areas of expertise and regions of Brazil. Through the proposed activities, the teacher-students listed the essential Knowledge, Skills, and Attitudes (KSA) for working with STEAM. This study is characterized as an applied research, exploratory in terms of objectives, categorized as a case study regarding procedures, and qualitative in terms of the approach to the problem and the nature of the data. Data collection instruments were the participants' productions and self-administered online questionnaires. Data analysis showed that teachers, in general, are concerned with pedagogical issues when building digital competencies, particularly when they point out the importance of prior planning, adaptation of teaching and learning strategies, and methodologies to be used for integrating technologies into education. In total, 11 digital teaching competencies were mapped for working in STEAM areas. Additionally, suggestions for active methodologies, as well as tools and resources that can be used in the educational context, were found, aiding in the integration of areas as proposed by the STEAM movement.

**Keywords:** Digital competencies. teachers. STEAM education. knowledge, skills. attitudes.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Partes da divisão do conceito de Competência Digital	53
Figura 2 - Níveis de disciplinaridade do ensino	60
Figura 3 - Caracterização da pesquisa	65
Figura 4 - Etapas da pesquisa	68
Figura 5 - Tela inicial da capacitação Competências Digitais para as áreas STEAM	74
Figura 6 - Etapas do mapeamento dos CHA apontados pelos participantes	75
Figura 7 - Competências Digitais para as áreas STEAM	99

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pesquisas do PPGTIC aderentes à temática de estudo	25
Quadro 2 - Sequência de acontecimentos da criação e desenvolvimento do conceito do CHA	28
Quadro 3 - Conceito de competência por ordem cronológica de publicação dentre os principais autores.	29
Quadro 4 - Conceituação do termo Conhecimento	33
Quadro 5 - Conceituação do termo Habilidade	35
Quadro 6 - Conceituação do termo Atitude	37
Quadro 7 - Reflexões sobre competência no contexto educacional, com foco nas competências docentes	45
Quadro 8 - Menções do CHA no estudo de Bastos; Boscarioli, 2021	47
Quadro 9 - Competências do DigCompEdu por área	55
Quadro 10 - Relação entre o processo de alfabetização, letramento e fluência	57
Quadro 11 - Características Gerais do STEAM	62
Quadro 12 - Conteúdo Programático da capacitação.	71
Quadro 13 - Composição da amostra final de participantes na pesquisa	77
Quadro 14 - Relato dos participantes sobre o conhecimento em STEAM	85
Quadro 15 - Relato dos participantes sobre a experiência em Competências Digitais	91
Quadro 16 - Número de participantes considerados para análise do CHA	95
Quadro 17 - Competência 1 - Utilizar Recursos básicos do Computador	101
Quadro 18 - Competência 2 - Utilizar os dispositivos móveis	102
Quadro 19 - Competência 3 - Utilizar recursos básicos da Internet	104
Quadro 20 - Competência 4 - Utilizar ferramentas de Produtividade	105
Quadro 21 - Competência 5 - Pesquisar com as tecnologias digitais	106
Quadro 22 - Competência 6 - Utilizar a Lousa digital.	109
Quadro 23 - Competência 1 - Desenvolver e aplicar um Planejamento	110
Quadro 24 - Competência 2 - Desenvolver e aplicar o Ensino Híbrido	113
Quadro 25 - Competência 3 - Desenvolver e aplicar a EaD	113
Quadro 26 - Competência 4 - Desenvolver e aplicar a Cultura Maker	115
Quadro 27 - Competência 5 - Utilizar Jogos	116
Quadro 28 - CHA completo citado pelos participantes	137

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Idade dos participantes	80
Gráfico 2 - Estado de residência dos participantes.	80
Gráfico 3 - Gênero dos participantes.	81
Gráfico 4 - Opção Sexual dos Participantes	81
Gráfico 5 - Nível de formação do participante	82
Gráfico 6 - Nível de ensino que os participantes lecionam.	83
Gráfico 7 - disciplinas que os participantes estavam lecionando durante a pesquisa	84
Gráfico 8 - Nível de conhecimento sobre STEAM e Competências Digitais	85
Gráfico 9 - Nível de conhecimento em Competências Digitais	90
Gráfico 10 - Tempo de uso de tecnologias digitais nas aulas	91
Gráfico 11 - Contato com a tecnologia durante a Graduação	108
Gráfico 12 - Contato com a tecnologia durante a Graduação	109

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABP - Aprendizagem Baseada em Projetos ou Projetos.

ABP - Aprendizagem Baseada em Projetos ou Problemas.

AVEA - Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem.

BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CEB - Câmara de Educação Básica.

CHA - Conhecimentos, Habilidades e Atitudes.

CNE - Conselho Nacional de Educação.

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

DCNEP - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.

EaD - Ensino a Distância.

GPS - Global Positioning System.

KSA - knowledge, skills and attitudes.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais.

PPGTIC - Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina.

STEAM - Science, Technology, Arts, Mathematics.

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

TI - Tecnologia e Inovação.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	20
1.2 OBJETIVOS.....	23
1.2.1 Objetivo Geral.....	23
1.2.2 Objetivos Específicos.....	23
1.3 ADERÊNCIA DO OBJETO DA PESQUISA AO PPGTIC.....	24
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>26</b>
2.1 CONCEITO DE COMPETÊNCIAS E DO CHA.....	26
2.2 CHA: CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES.....	33
2.3 COMPETÊNCIAS NA EDUCAÇÃO: UM FOCO NO DOCENTE.....	40
2.4 COMPETÊNCIA DIGITAL.....	50
2.5 O STEAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS, MATHEMATICS).....	58
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>63</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	64
3.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	67
3.2.1 Identificação do Problema e Caracterização da pesquisa.....	68
3.2.2 Construção do Referencial Teórico.....	68
3.2.3 Planejamento do Estudo de Caso e da Coleta de Dados.....	69
3.2.4 Aplicação - Estudo de caso e coleta de dados.....	70
3.2.5 Análise dos Dados: Mapeamento do CHA.....	75
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>76</b>
4.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES.....	77
4.2 MAPEAMENTO DOS CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES: ANÁLISE DO CHA.....	94
4.3 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOCENTES PARA AS ÁREAS STEAM.....	99
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>117</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>120</b>
<b>APÊNDICE A – Questionário: Perfil do Docente.....</b>	<b>126</b>
<b>APÊNDICE C - CHA citados pelos participantes.....</b>	<b>137</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O surgimento constante de novas tecnologias vem transformando todos os aspectos da vida em sociedade ao longo do tempo, tornando-a cada vez mais digitalizada e requerendo a construção de novas competências digitais. Considerando essa volatilidade, é importante que a Educação mantenha suas práticas pedagógicas atualizadas a fim de atender às necessidades contemporâneas. A partir de documentos educacionais oficiais do Brasil, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e diretrizes publicadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), percebe-se que um dos desafios atuais da Educação é promover um ensino interdisciplinar visando colocar o estudante num papel investigativo, contribuindo para a construção de competências imprescindíveis para a vida adulta, incluindo o campo profissional. Assim, a fim de atender a essa demanda, “na última década, muitas tecnologias surgiram na área da educação, muitas vezes, com a intenção de parecer uma solução para a falta de engajamento e protagonismo dos estudantes” (Bacich; Holanda, 2020, p.1). É perceptível que tais inovações acabam se tornando verdadeiros *frissons*, mas, por outro lado, também geram uma autorreflexão positiva nos docentes, que passam a rever suas práticas. O que não pode ser esquecido nesse processo reflexivo é que a adoção de novas metodologias de ensino também requer deles a construção de novas competências digitais.

Do mesmo modo, a noção de *competência* vem se transformando junto às mudanças geradas pelo uso de tecnologias digitais. Mesmo assim, definir *competência* ainda se mostra desafiador, pois trata-se de uma palavra polissêmica, cujo conceito depende do contexto no qual está inserido (Marinho-Araujo; Almeida, 2016). O termo começou a ser difundido na década de 1970 a fim de estabelecer, de certo modo, aquilo que gerava maior rendimento no campo do trabalho, ou seja, no início, o conceito estava atrelado à execução de tarefas no contexto laboral (Zabala; Arnal, 2020). No entanto, considerando as inúmeras definições em torno do termo *competência*, destaca-se a noção do CHA - resultante da associação dos elementos Conhecimentos, Habilidades e Atitudes. De acordo com ela, a competência pode ser criada, independentemente do contexto, no decorrer do processo de aprendizagem no momento da resolução de um problema ou da busca por melhorias na execução de uma tarefa (Bloom, 1982 *apud* Mota, 2021).

Seguindo essa perspectiva, a presente pesquisa adotou a definição de competência a partir dos conceitos atrelados à ideia do CHA, sobretudo, os de Bloom (1982), Toupin (1995), Perrenoud (2004), Brandão (2012) e Loila (2013), por meio dos quais pode-se entender a competência como: um conjunto de elementos denominados Conhecimentos (saber), Habilidades (saber fazer) e Atitudes (saber ser) utilizados de forma integrada pelo indivíduo em determinada situação na busca por um resultado satisfatório a partir da realidade dele.

Na tentativa de elucidar a diferença entre os elementos que compõem o CHA, foi realizada uma busca nos dicionários Priberam da Língua Portuguesa<sup>1</sup>, Aulete Digital<sup>2</sup>, Houaiss<sup>3</sup> e Michaelis<sup>4</sup>. Considerando os dados obtidos, foi possível afirmar que o entendimento a respeito do termo *conhecimento* está fortemente vinculado à informação, experiência, intelecto, cognitivo, inteligência, domínio, consciência, ideia, noção, razão, entre outros. Já a palavra *habilidade* aponta para o fazer bem, com agilidade e destreza, e ainda apresentar aptidão. Importante salientar, neste ponto, que, por vezes, as palavras *habilidade* e *competência* são consideradas sinônimas, o que se trata de um equívoco, uma vez que a habilidade integra a competência. Desse modo, uma competência pode envolver, até mesmo, mais de uma habilidade. No que se refere ao termo *atitude*, pode-se afirmar que o conceito centra-se em comportamento, orientação, posicionamento, manifestação, modo de agir e também disposição, intenção e decisão ao enfrentar situações.

No que tange à *competência digital*, é possível afirmar que ela surge em 2006 como uma das oito “Competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida”, presentes nas Recomendações do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Desde então, muitos estudos têm sido realizados em torno do conceito e da construção delas. De modo geral, pode-se dizer que as *competências digitais* se referem ao domínio tecnológico e, para tal, mobilizam um conjunto de Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA) no intuito de solucionar ou resolver problemas em ambientes digitais (Behar; Silva, 2019).

Acompanhando as transformações tecnológicas da sociedade, foram surgindo, no âmbito educacional, diferentes metodologias que visam a inserção do educando no centro de seu processo de ensino e de aprendizagem, atuando com protagonismo, com senso investigativo ao passo que constrói as competências fundamentais para as fases subsequentes

---

<sup>1</sup> <https://dicionario.priberam.org/>

<sup>2</sup> <https://aulete.com.br/>

<sup>3</sup> [https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol\\_www/v6-1/html/index.php](https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-1/html/index.php)

<sup>4</sup> <https://michaelis.uol.com.br/>

de sua vida. É nessa perspectiva que surge também o STEAM, acrônimo do inglês que apresenta as iniciais das áreas de *Science* (ciência), *Technology* (tecnologia), *Engineering* (engenharia), *Arts* (artes) e *Mathematics* (Matemática). O STEAM é uma proposta educacional apresentada na década de 90 nos Estados Unidos em virtude da baixa adesão dos estudantes nas áreas de exatas. Do mesmo modo que ocorre com a definição de *competência*, existe um pluralismo em torno da conceituação de STEAM. Não parece haver uma definição pacificamente estabelecida, o que pode ser considerado positivo, afinal, a disputa pela definição denota que o STEAM é um movimento ainda em construção (Pugliese, 2020). Partindo-se do pressuposto de que não há um consenso a respeito do conceito, o que se pode inferir são as características que essa abordagem apresenta, tais como: faz uso de metodologias ativas, sobretudo, a Aprendizagem Baseada em Projetos/ Problemas (ABP); visa o rompimento das áreas de estudo, buscando integrar, de modo inter e/ou transdisciplinar, as cinco áreas que a compõem; objetiva a atualização do currículo para que dialogue com as experiências e vivências dos alunos; e busca atender necessidades contemporâneas da economia (Bacich; Holanda, 2020; Pugliese, 2020). Tal integração de disciplinas, conteúdos e, conseqüentemente, de docentes, pode ser considerada uma tarefa complexa para os professores, demandando deles a construção de novas competências digitais.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa se propõe a identificar as competências digitais docentes necessárias para atuar em práticas STEAM. Para isso, foi realizado um estudo de caso com professores, por meio do qual eles elencaram os CHA necessários para situações-problema apresentadas em cada atividade proposta. Assim, o mapeamento do CHA obtido resultou na nomeação das competências digitais para as áreas STEAM.

No que diz respeito aos alunos-docentes, é importante salientar que foi aceita a participação de professores de todos os níveis de ensino (da educação infantil até o ensino superior). Até mesmo porque, como apontam autores de referência na área, as práticas do movimento STEAM podem ser realizadas em qualquer nível de ensino. Desse modo, o público-alvo da pesquisa centrou-se em professores interessados em se capacitar a respeito da abordagem STEAM. Cabe ainda ressaltar, neste ponto, que o estudo de caso foi aplicado entre outubro e novembro de 2021, o segundo da pandemia de SARS CoV-2, a qual atingiu o mundo inteiro desde março de 2020. Desse modo, é importante que se compreenda que tal

cenário exerceu influências na condução da pesquisa, exigindo, inclusive, flexibilidade para ajustar objetivos e meios de execução.

Com esse direcionamento, esta dissertação está organizada de modo que as próximas seções apresentem sequencialmente: a justificativa da pesquisa (1.1), os objetivos geral (1.2.1) e específicos (1.2.2), e ainda a aderência do objeto de estudo ao Programa de Pós-graduação ao qual se vincula (1.3).

Em seguida, no capítulo 2, será construída a base teórica do estudo, discorrendo-se sobre os pontos pertinentes à pesquisa, quais sejam: conceito de competência e o conceito do CHA; competência no contexto educacional, competências digitais e, por fim, áreas STEAM.

No terceiro capítulo, serão apresentados os procedimentos metodológicos, incluindo todas as etapas da pesquisa. Enquanto no capítulo 4, compartilhar-se-á a análise dos dados bem como os resultados obtidos, encaminhando-se ao capítulo final, destinado às considerações finais acerca do estudo.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Considerando as questões pontuais elencadas no capítulo introdutório, em especial, a necessidade de os docentes construírem competências digitais específicas a fim de atuarem efetivamente nos moldes que a abordagem STEAM requer, chegou-se ao problema da pesquisa, qual seja: “Quais as competências digitais docentes necessárias para as áreas STEAM?”. Nota-se que, neste primeiro momento, o problema não está centrado em construir as competências junto aos docentes e sim identificá-las para que futuramente se encontrem meios de capacitá-los para tal.

Para responder à pergunta, procurou-se, primeiramente, compreender a conceituação da palavra *competência*, partindo de um contexto geral para cenários mais específicos, como a área educacional e as competências digitais. Além disso, fez-se um estudo aprofundado sobre o STEAM, a fim de averiguar se é uma metodologia, uma abordagem ou, até mesmo, um movimento, como bem definiu Pugliesi (2020). Mais do que entender o conceito, já que não parece existir um consenso a respeito, esse foi um passo importante para tomar conhecimento das características em torno das práticas STEAM, justamente para planejar de que modo poderiam ser identificadas as competências necessárias aos docentes.

Com relação ao STEAM, é importante destacar que “em termos de publicações acadêmicas e da inserção do tema nas pesquisas em educação nas universidades, é ainda quase inexistente ou pouco expressivo” (Pugliese, 2020, p.24). Isso sugere que a presente pesquisa está tratando de um tema atual e pouco explorado academicamente. A fim de averiguar essa afirmação, realizou-se uma pesquisa rápida na SciELO<sup>5</sup>, buscando-se pelos termos: *STEAM education*<sup>6</sup> ou *STEM*<sup>7</sup> *education* no título ou no resumo. O resultado apontou apenas 27 publicações brasileiras em língua portuguesa. Partindo-se para a análise dos resumos, apenas nove trabalhos estavam tratando do âmbito educacional, sobre os quais será discorrido brevemente a seguir, dada a importância de se verificar o quanto este tema ainda é pouco explorado em pesquisas na área educacional no Brasil.

A partir das publicações mais antigas, percebe-se que a primeira a tratar sobre as áreas STEM foi publicada em 2017 sob o título “Uma revisão da literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino Peer Instruction (1991 a 2015)”. O objetivo da pesquisa era averiguar em qual disciplina STEM mais ocorreu a aplicação da referida metodologia, ou seja, trata as áreas STEM de forma isoladas, diferentemente do que se propõe hoje o movimento STEAM.

Na sequência, em 2019, foi publicado o artigo intitulado “STEM education and gender: a contribution to discussions in Brazil”, focado em apresentar reflexões sobre a igualdade de gênero no ensino secundário, em especial no tocante à inclusão das jovens nas áreas de exatas. Seguindo a mesma temática, em 2021, foi publicado o artigo “A mulher em cursos de ciências, tecnologia, engenharia e matemática no ensino superior moçambicano”,

---

<sup>5</sup> Link da busca na SciELO:

[https://search.scielo.org/?q=%28%28%28ti%3A%28%28ti%3A%28%22steam+education%22%29%29%29%29+OR+%28ab%3A%28%22steam+education%22%29%29%29+OR+%28ti%3A%28%22stem+education%22%29%29%29+OR+%28ab%3A%28%22stem+education%22%29%29%29&lang=pt&count=15&from=0&output=site&sort=YEAR\\_ASC&format=summary&fb=&page=1&filter%5Bin%5D%5B%5D=scl&filter%5Bla%5D%5B%5D=pt&q=%28%28%28ti%3A%28%28ti%3A%28steam+education%29%29%29%29+OR+%28ab%3A%28stem+education%29%29%29+OR+%28ti%3A%28stem+education%29%29%29+OR+%28ab%3A%28stem+education%29%29&lang=pt&page=1](https://search.scielo.org/?q=%28%28%28ti%3A%28%28ti%3A%28%22steam+education%22%29%29%29%29+OR+%28ab%3A%28%22steam+education%22%29%29%29+OR+%28ti%3A%28%22stem+education%22%29%29%29+OR+%28ab%3A%28%22stem+education%22%29%29%29&lang=pt&count=15&from=0&output=site&sort=YEAR_ASC&format=summary&fb=&page=1&filter%5Bin%5D%5B%5D=scl&filter%5Bla%5D%5B%5D=pt&q=%28%28%28ti%3A%28%28ti%3A%28steam+education%29%29%29%29+OR+%28ab%3A%28stem+education%29%29%29+OR+%28ti%3A%28stem+education%29%29%29+OR+%28ab%3A%28stem+education%29%29&lang=pt&page=1)

<sup>6</sup> É necessário acrescentar o termo educacional/education à pesquisa, pois a busca somente por STEAM resulta em várias publicações sobre turbinas, uma vez que existem as turbinas STEAM.

<sup>7</sup> No Referencial Teórico será abordada de forma mais detalhada a diferença entre STEM e STEAM. Basicamente STEM trata das áreas de exatas somente, retirando-se Artes.

que tem por objetivo estimular a reflexão sobre as diferenças de gênero nos cursos de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) no ensino superior moçambicano.

Já com um viés mais alinhado ao que se propõe discutir a presente dissertação, foi publicado, em 2021, o artigo “Revisão Sistemática da Educação Matemática para Estudantes Cegos: a importância das STEAM nos currículos escolares”. Por meio de uma revisão sistemática, esse trabalho visava examinar o conhecimento de matemática em estudantes com deficiência visual, propondo análises sobre a relação da matemática com o uso das TIC e sua adaptação à educação. Nos resultados, foi apontada a importância da integração das disciplinas no modelo STEM. Nota-se que esse artigo mais recente já apresenta o STEAM como um “modelo”, mais próximo da abordagem proposta no presente estudo. Com propósito semelhante, foi publicado, também em 2021, o artigo “A (In)Visibilidade de Pessoas com Deficiência Visual nas Ciências Exatas e Naturais: Percepções e Perspectivas”, o qual visava aduzir elementos relacionados à (in)visibilidade de pessoas com deficiência visual em cursos de Ciências Exatas e Naturais.

Em 2022, uma nova publicação retoma a questão de gênero. O artigo “Problemas enfrentados por alunas de graduação em ciência da computação: uma revisão sistemática” tinha por objetivo apresentar uma revisão sistemática da literatura sobre os problemas sofridos por universitárias de cursos de ciência da computação, os quais as levam, até mesmo, à evasão. Seguindo a mesma linha, também em 2022, é feita a publicação “Mapeamento e importância de projetos para equidade de gênero na educação em STEM”, com o objetivo de apresentar o mapeamento dos projetos contemplados nas chamadas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para o programa Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação, de 2013 e de 2018. Ainda em 2022, é publicado o artigo “Mulheres nas STEM: um estudo brasileiro no diário oficial da união”, o qual visava levantar as publicações brasileiras envolvendo mulheres nas STEM no Diário Oficial da União.

Por fim, também publicado em 2022, aparece o artigo “As relações entre o PISA e o movimento STEM *education*”, o qual apresenta uma análise crítica sobre o modo pelo qual o STEM *education* tem sido apresentado como uma solução universal, respaldada por ser uma tendência importada especialmente dos Estados Unidos, e dada como uma norma no Brasil. É válido ressaltar que trata-se de um estudo de Gustavo Pugliesi, o qual já possui outras publicações sobre o movimento STEAM e integra o aporte teórico do presente estudo.

É importante salientar que essa análise se deu de modo superficial, distante dos procedimentos e do rigor que implicaria, por exemplo, uma busca pelo Estado da Arte. Ainda assim, acredita-se que o resultado, de certo modo, apresenta o cenário de publicações brasileiras sobre o STEAM no contexto educacional. Dessa forma, mostra-se evidente a relevância da presente pesquisa, sobretudo, porque não foram encontradas outras publicações com tema convergente, ou seja, explorando as competências relacionadas a práticas STEAM.

Quanto à relevância de se aprofundar nesse tema, Bacich e Holanda (2020) afirmam que “desenvolver competências e habilidades é a grande oportunidade da inserção da abordagem STEAM nas propostas pedagógicas e nos currículos alinhados à BNCC”, ou seja, práticas STEAM podem facilitar, para os educandos, a construção das competências e habilidades apontadas pela BNCC. Porém, de que modo os docentes poderão executar projetos com a abordagem STEAM se desconhecem as competências necessárias para tal? Como bem apontou Pugliesi (2020, p. 25), “Não há outro meio de avançar sem passar pela formação continuada de professores, especialmente uma formação que provoque autonomia e autoria nos professores, sem considerá-los meros aplicadores de programas STEAM e de planos de aula pré-fabricados”.

Desse modo, a justificativa para a realização desta pesquisa está justamente na importância de se conhecer as Competências Digitais necessárias aos docentes que visam atuar em práticas STEAM. Para que, uma vez cientes do que precisam construir, possam partir em busca da capacitação, sobretudo, a qualificada de acordo com a fala de Pugliese (2020).

## 1.2 OBJETIVOS

Nas seções abaixo, estão descritos os objetivos geral e específicos desta pesquisa.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Identificar as competências digitais docentes para as áreas STEAM.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Tendo em vista o objetivo geral apontado acima, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar o perfil dos docentes participantes.
- Mapear os Conhecimento, Habilidades e Atitudes (CHA).
- Apresentar um quadro contendo as competências digitais docentes para as áreas STEAM.

### 1.3 ADERÊNCIA DO OBJETO DA PESQUISA AO PPGTIC

O Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) é composto por três linhas de pesquisa que se inter-relacionam, sendo elas: Tecnologia Computacional, Tecnologia Educacional e Tecnologia, Gestão e Inovação. Juntas, essas linhas compõem uma área macro de pesquisa focada em Tecnologia e Inovação (TI). Essa correlação entre as áreas têm permitido a realização de pesquisas interdisciplinares que demonstram a importância de se integrar diferentes áreas do conhecimento, como é o caso da presente pesquisa ao discorrer sobre o STEAM. O qual trata-se de uma abordagem - ou movimento - que propõe a transdisciplinaridade das áreas de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, e que, por meio de metodologias ativas, busca trabalhar situações-problema cotidianos da vida do educando, oferecendo a ele um papel de protagonismo em seu processo de ensino e de aprendizagem.

O programa apresenta como objetivo da linha Tecnologia Educacional “o estudo, a concepção, o desenvolvimento e a construção de materiais de apoio ao ensino e à aprendizagem (hardware e software) no contexto educacional, nos diferentes níveis de educação”. Ao fazer-se uma relação entre o propósito da linha educacional e a proposta da presente pesquisa, entende-se que esta, além de seguir os passos - do estudo à construção de fato - ainda se propõe a levar o resultado ao campo prático, configurando-se como uma

pesquisa aplicada. O que não seria uma exclusividade, visto que o programa possui esse viés pragmático.

O quadro abaixo relaciona três pesquisas realizadas pelo PPGTIC que são correlatas à esta dissertação. Na sequência, elas serão brevemente analisadas para que se compreenda qual ligação de cada uma delas com o presente estudo.

Quadro 1- Pesquisas do PPGTIC aderentes à temática de estudo

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Linha de Pesquisa</b>	<b>Título</b>
Josi Zanetti do Canto	2018	Tecnologia Educacional	Estratégia para a capacitação de docentes para integração das Tic na educação: projeto piloto em escolas de educação básica
Márcia Leandro Benedet	2020	Tecnologia Educacional	Competências Digitais: desafios e possibilidades no cotidiano dos professores da Educação Básica
Naiara Amália da Silva	2022	Tecnologia Educacional	Competências digitais no cotidiano dos bibliotecários

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A primeira das dissertações elencadas foi publicada em 2018. A relação entre os temas é apenas simbólica, uma vez que ambas mencionam capacitação docente, porém, acredita-se, com objetivos distintos. Apesar de o estudo de caso da presente pesquisa se configurar como uma capacitação, esta não possui o objetivo central de capacitar os participantes, mas almeja, com a ajuda deles, elencar as competências digitais para as áreas STEAM. É importante apontar que, durante os encontros síncronos, as atividades propostas e as trocas feitas, aconteceu naturalmente um compartilhamento de experiências e conteúdos, o que é visto como saldo positivo, pois a capacitação continuada do docente é também uma das premissas do PPGTIC.

O outro trabalho foi elencado por abordar as competências digitais, porém a partir da perspectiva dos desafios dos professores na construção de competências. O objetivo deste era, a partir do Modelo de Competência Digital para Docente – DigCompEdu, realizar um estudo de caso visando identificar o nível de competência dos atores envolvidos. No decorrer do

Referencial Teórico da presente pesquisa, tal modelo também é abordado e serve de aporte na construção da base teórica.

E a última delas foi selecionada por também abordar as competências digitais, porém não no contexto educacional, visto que investigava as necessidades dos bibliotecários quanto ao uso de competências digitais no cotidiano desses profissionais especificamente.

Considerando-se os trabalhos apresentados acima, sobretudo, no que diz respeito às competências digitais, percebe-se que a presente pesquisa inova ao passo que não objetiva discutir a aquisição ou o nível de competência digital de docentes. O objetivo, aliás, é anterior ao passo de promover a construção ou o nivelamento, visto que, para tal, é necessário identificar quais competências são inerentes a práticas STEAM.

Por fim, ressalta-se que não foram encontrados, na base da Biblioteca da UFSC, trabalhos cujo tema seja o STEAM no âmbito educacional. Desse modo, percebe-se a importância de se realizar esta pesquisa, visto que ela inova também quando se propõe a mapear as competências digitais de uma área específica que ainda é pouco explorada academicamente no Brasil, conforme apontado na seção anterior, que visava justificar o objetivo da pesquisa.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo, serão explanados os temas pertinentes ao estudo de forma aprofundada a fim de contextualizar o âmbito da pesquisa bem como apontar o embasamento teórico no qual ela se apoia. A primeira seção visa conceituar o termo *competência* numa visão macro do termo, apresentando também a ideia do CHA (Conhecimentos, Habilidades e Atitudes). Em seguida, são conceituados os elementos que compõem tal base, quais sejam: conhecimentos, habilidades e atitudes. Na sequência, aborda-se a conceituação de *competência* no contexto educacional, sobretudo, com foco no docente. Na quarta seção, apresenta-se o conceito de competências digitais também com enfoque na área da educação. Por fim, será explanado acerca do STEAM, enquanto movimento integrador das áreas que compõem o acrônimo, sendo elas: *Science* (ciência), *Technology* (tecnologia), *Engineering* (engenharia), *Arts* (artes) e *Mathematics* (matemáticas).

## 2.1 CONCEITO DE COMPETÊNCIAS E DO CHA

A noção de competência vem se ampliando, sobretudo, no que se refere ao domínio das tecnologias digitais e ao impacto que elas causaram nas atividades rotineiras e, até mesmo, nas interações socioafetivas. Porém, definir *competência* é desafiador, pois trata-se de um termo polissêmico, cujo conceito depende do contexto no qual está inserido (Marinho-Araujo; Almeida, 2016). Mota (2021) realizou uma extensa pesquisa em torno da origem da conceituação de *competência*, por meio da qual percebeu que o termo passou por diversas mudanças de sentido. Ela aponta ainda que trata-se de um equívoco associar a origem da palavra *competência* à área administrativa, como é difundido em inúmeros materiais. De acordo com a pesquisa da autora, há divergências quanto à origem do termo, podendo ser atribuída ao final da Idade Média, utilizada no ramo do Direito, enquanto reconhecimento a posição de uma pessoa no julgamento de determinadas questões. No entanto, há teóricos que apontam que a palavra surgiu ainda antes, durante o Império Romano, quando era utilizada para descrever um soldado qualificado.

No meio organizacional, competência é atualmente usada para descrever um conjunto de habilidades, conhecimentos e atitudes que permitem a uma pessoa realizar tarefas ou resolver problemas de forma eficiente e eficaz. Desse modo, “o adjetivo competente serve para designar aquele que é capaz de agir adequadamente frente a uma situação, adotando medidas compatíveis, proporcionais, apropriadas à circunstância” (Brandão, 2012, p. 1). Para áreas como a gestão de recursos humanos e o desenvolvimento profissional em empresas, a noção de competências tornou-se relevante para identificar as habilidades específicas que os funcionários precisavam possuir para desempenhar bem seus cargos e para promover o desenvolvimento contínuo dos colaboradores.

O termo *competência* começou a ser difundido na década de 1970 a fim de estabelecer, de certa forma, aquilo que gerava maior rendimento no campo do trabalho, ou seja, no início, o conceito estava atrelado à execução de tarefas no contexto laboral (Zabala; Arnal, 2020). Na obra *Testing for Competence Rather than Intelligence* (testando competência em vez de inteligência), publicada em 1973 pelo psicólogo e pesquisador David McClelland, o autor associa competência como desempenho superior na execução de uma tarefa. Na condução de suas pesquisas, McClelland abordava as diferenças entre talento natural e aprendizagem

formal, buscando distinguir competência de aptidão, considerando esta como condições natas do ser humano enquanto as competências podem ser desenvolvidas a partir de um processo de aprendizagem (Bastos; Boscarioli, 2021). Por meio deste estudo, “comprovou-se a insuficiência de testes teóricos para identificar o desempenho individual quanto às habilidades” (Mota, 2021, p. 27).

Considerando as inúmeras definições em torno do termo *competência*, destaca-se o conceito do CHA - resultante da associação dos elementos *Conhecimentos, Habilidades e Atitudes*. Segundo essa, “a competência seria desenvolvida durante o processo de aprendizagem seja acadêmica, laboral, esportiva ou artística e permitiria resolver problemas e otimizar determinada tarefa ou atividade, independente do contexto” (Bloom, 1982 *apud* Mota, 2021). No que se refere à origem desse conceito, aparentemente, o mais correto seria associar McClelland à teoria das competências e Parry, ao conceito do CHA. Porém, de acordo com o estudo detalhado de Mota (2021), Parry utilizou, de fato, a sigla em inglês *KSA* (*knowledge, skills and attitudes*) ao discorrer sobre o conceito de competências em 1996, mas a obra mais antiga a mencionar a sigla é de autoria de Gary T. Peterson num projeto desenvolvido em 1975. O quadro abaixo mostra uma síntese da pesquisa de Mota a respeito da criação e desenvolvimento do conceito do CHA.

Quadro 2 - Sequência de acontecimentos da criação e desenvolvimento do conceito do CHA

1797	Johann Pestalozzi, pedagogo suíço, e suas chaves da aprendizagem: cabeça (conhecimentos); mãos (saber fazer) e coração (atitudes).
19??	John Dewey, filósofo e pedagogo, apoiou-se em Pestalozzi e reforçou a importância de adquirir habilidades, somadas a senso estético e moral seguindo o exemplo das escolas gregas.
1956 a 1975	Benjamin Bloom, psicólogo e pedagogo, junto a uma equipe de professores publicaram a Taxonomia dos Objetivos Educacionais, baseados em Dewey e utilizaram os domínios – cognitivo, afetivo e psicomotor.

Fonte: Elaborado pela autora (2023), adaptado de Pimenta; Mota (2021).

De acordo com Fleury e Fleury (2001, *apud* Behling, 2019), o progresso nos estudos em torno do termo *competência* ocorre, sobretudo, pelas contribuições dos autores franceses Zarifian e Le Boterf, os quais apontam claramente para uma atribuição de superioridade à *competência*, uma vez que ela não está limitada ao acúmulo de conhecimentos teóricos e

empíricos, tampouco se atém à tarefa em si. Desse modo, ocorreu “o deslocamento do princípio que estava sobre o estoque de conhecimento e habilidades para a forma como a pessoa mobiliza seu repertório em determinado contexto, de modo a agregar valor para o meio o qual ela se insere” (Gonçalves, *et al.*, 2018, p. 116).

Seguindo uma ordem cronológica, o quadro a seguir apresenta uma série de definições do termo competência - para além da visão do CHA - a partir da visão dos principais autores.

Quadro 3 - Conceito de competência por ordem cronológica de publicação dentre os principais autores.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Compreensão do termo competência</b>
Bloom, 1982 <i>apud</i> Mota, 2021	a competência seria desenvolvida durante o processo de aprendizagem seja acadêmica, laboral, esportiva ou artística e permitiria resolver problemas e otimizar determinada tarefa ou atividade, independente do contexto
Malglaiive, 1990 (op. Cit, p. 153) <i>apud</i> Moura, 2005	“(…) uma totalidade complexa e instável, mas, estruturada, operatória, isto é, ajustada à ação e as suas diferentes ocorrências” “(…)estrutura dinâmica cujo motor é a atividade”.
Gillet, 1991 (op. Cit, p. 36) <i>apud</i> Moura, 2005	“(…) sistema de conhecimentos, conceituais e procedimentais, organizados em esquemas operatórios, que permitem, em função de uma família de situações, identificar uma tarefa-problema e resolvê-la por meio de uma ação eficaz”.
Tardiff, 1994 (op. Cit, p. 36) <i>apud</i> Moura, 2005	“(…) um sistema de conhecimentos, declarativos [...], condicionais [...] e procedimentais [...] organizados em esquemas operatórios” que permitem a solução de problemas”.
Toupin, 1995 (op. Cit, p. 36) <i>apud</i> Moura, 2005	“(…) a capacidade de selecionar e agrupar, em um todo aplicável a uma situação, os saberes, as habilidades e as atitudes”.
Levy-Leboyer, 1996 (op. Cit, p. 36).	“(…) repertórios de comportamentos [que tornam as pessoas eficazes] em uma determinada ação”.

Lê Boterf, 1998 (op. Cit, p. 133) <i>apud</i> Moura, 2005	“(…) uma combinatória complexa, de uma ligação coordenada, multidimensional, que sempre deve ser recriada, da mobilização de múltiplos recursos, de saberes, de “savoir-faire”, de estratégias, de habilidades manuais, de atitudes, de valores privilegiados…”
Zarifian (1999) <i>apud</i> Gonçalves (2018)	A competência é a inteligência prática para situações que se apoiam sobre os conhecimentos adquiridos e os transformam com tanto mais força, quanto mais aumenta a complexidade das situações.
Durand (1999) <i>apud</i> Gonçalves (2018)	Competências são conhecimento, habilidades e atitudes (CHA) necessárias para se atingir determinados objetivos.
Zarifian, 2001 (p.68) <i>apud</i> Moura, 2005	“(…) o “tomar iniciativa” e o “assumir responsabilidade do indivíduo” diante de situações profissionais com as quais se depara.
Medef <i>apud</i> Zarifian, 2001 (p. 67) <i>apud</i> Moura, 2005	“A competência profissional é uma combinação de conhecimentos, de saber-fazer, de experiências e comportamentos que se exerce em um contexto preciso. Ela é constatada quando de sua utilização em situação profissional, a partir da qual é passível de validação. Compete então à empresa identificá-la, avalia-la, validá-la e faz-la evoluir.”
Fleury e Fleury (2001) <i>apud</i> Gonçalves (2018)	Um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos e habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo.
Plantamura (2003, p.11/13) <i>apud</i> Moura, 2005.	“(…) capacidade, processo, mecanismo de enfrentar uma realidade complexa, em constante processo de mutação, perante a qual o sujeito é chamado a nomear a realidade, a escolher. Entendemos os saberes, na sua vertente de ciência e na sua dimensão de experiência, como sinônimo de conhecimentos e que se adquirem sentidos se mobilizados no processo sempre único e original de construção e reconstrução de

	competências (pg 11). (...) A competência deve ser entendida como recurso para dominar uma realidade social e técnica complexa, diante da qual o ser humano é chamado a escolher”.
Zafirian (2003) <i>apud</i> Gonçalves (2018)	Competência é a tomada de iniciativa e o assumir de responsabilidade do indivíduo sobre problemas e eventos que ele enfrenta em situações profissionais.
Allal, 2004 ( <i>apud</i> Ollignier, 2004, p.15; 83) <i>apud</i> Moura, 2005	“(…) organização dos saberes em um sistema funcional”. (...) suas principais dimensões são: a rede dos componentes cognitivos, afetivos, sociais e sensório-motores, bem como sua aplicação a um grupo de situações e a orientação para uma determinada finalidade”. “(...) uma rede integrada e funcional constituída por componentes cognitivos, afetivos, sociais, sensório-motores, capaz de ser mobilizada em ações finalizadas diante de uma família de situações”.
Ollagnier 2004 p.10) <i>apud</i> Moura (2005)	“(…) a capacidade de produzir uma conduta em um determinado domínio”.
Perrenoud, 2004 (op. Cit, p. 153). <i>apud</i> Moura (2005)	“(…) a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”.
Ruas (2005) <i>apud</i> Gonçalves (2018)	[...] uma ação através da qual se mobilizam conhecimentos, habilidades e atitudes pessoais e profissionais, a fim de cumprir certa tarefa ou responsabilidade, numa determinada situação
Brandão (2012, p. 3)	“uma combinação sinérgica de conhecimentos, habilidades e atitudes”
Loiola (2013)	“a capacidade de manipular o conhecimento contrastando-o com a realidade, construindo assim, um novo conhecimento”
Dutra (2014) <i>apud</i> Gonçalves (2018)	Entrega é apresentada por e pode ser entendida como a reconhecida contribuição

	de um indivíduo ou de um grupo no cumprimento de certa competência, em que o valor agregado ao negócio é diretamente proporcional à complexidade da entrega. A noção de competência só é concretizada com uma ação.
--	---

Fonte: Adaptado de Moura (2005). Tabela 08. Noções gerais de competência, pp. 64-65; e Souza, *et al.* (2008), com complementações e atualizações realizadas pela autora (2023).

Assim, analisando as noções supracitadas, é possível perceber que elas possuem uma inclinação de cunho individualista, seja referindo-se a situações comportamentais, ao âmbito profissional, ou a definições que valorizam o saber e o conhecimento. Nota-se ainda que existe uma oscilação quanto à definição, não somente por se tratar de diferentes meios, como organizacional e educacional, mas também por haver divergências entre teóricos de uma mesma área.

É importante destacar que, para o presente estudo, a definição de *competência* converge com os conceitos atrelados ao conceito do CHA, sobretudo, os de Bloom (1982), Toupin (1995), Perrenoud (2004), Brandão (2012) e Loila (2013), por meio dos quais pode-se entender a *competência* como: um conjunto de elementos denominados *conhecimentos* (saber), *habilidades* (saber fazer) e *atitudes* (saber ser) utilizados de forma integrada pelo indivíduo em determinada situação na busca por um resultado satisfatório a partir da realidade dele.

Considera-se um ponto importante dessa definição o fato de ela não ser excludente, compreendendo o ser como capaz ou incapaz apenas, pois entende que os indivíduos são todos diferentes e que, uma vez acessando o seu CHA - e não se limitando apenas a ele também -, podem responder de formas espontâneas, díspares e, ainda assim, encontrar soluções satisfatórias e criativas para resolver uma mesma questão ou atuar em determinada situação. Trata-se, portanto, de “uma construção pessoal, singular, específica de cada um. É única e pertence, exclusivamente, à pessoa, exprimindo-se pela adequação de um indivíduo a uma situação” (Dias, 2010, p. 2).

Essa visão se alinha à perspectiva educacional construtivista ao passo que leva em conta a interação do indivíduo com o meio que o cerca. Não seria coerente ter uma visão limitadora e excludente a respeito do ser competente justamente num momento em que se discute de

forma ampla a inclusão, o respeito às diferenças e a autonomia da aprendizagem na construção interna do sujeito.

## 2.2 CHA: CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES

O intuito do presente capítulo é se aprofundar na conceituação individual dos elementos, exclusivamente no contexto de *competência*, a fim de esclarecer possíveis equívocos de análise lexical que podem, inclusive, levar a uma interpretação dos termos como sinônimos. Conforme explanado na seção anterior, o conceito de *competência*, a partir da visão do CHA, é representado pela junção dos elementos Conhecimentos, Habilidades e Atitudes. Ainda que alguns autores denominem os elementos utilizando-se de outras nomenclaturas, é possível perceber que eles gravitam em torno do: saber, saber fazer e saber ser. Para aprofundar o estudo em torno dos termos, inicialmente será apresentada a conceituação geral do léxico a partir de dicionários on-line renomados da Língua Portuguesa e, em seguida, serão exploradas visões de autores com enfoque no contexto de competências.

Assim, seguindo a ordem do acrônimo CHA, o primeiro vocábulo a ser analisado será o *Conhecimento*, termo cujas conceituações são apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 4 - Conceituação do termo Conhecimento

Dicionário	Conceito
Dicionário Priberam da Língua Portuguesa <sup>8</sup>	1. Ato ou efeito de conhecer. 2. <b>Noção</b> . 3. Notícia, <b>informação</b> . 4. <b>Experiência</b> . 5. <b>Ideia</b> .
Aulete Digital <sup>9</sup>	1. Ato de conhecer algo pela razão, pela <b>experiência</b> ou pela <b>informação</b> recebida. 2. Compreensão, <b>percepção intelectual</b> dos fatos e relações entre eles (relativos a determinado assunto ou parcela da realidade). 3. <b>Domínio</b> de um assunto, uma técnica, uma arte, etc. 4. O conjunto do que é conhecido, sabido por alguém, ou por um grupo, ou em determinado campo de atividade, determinada época.

<sup>8</sup> <https://dicionario.priberam.org/compet%C3%Aancia>

<sup>9</sup> <https://aulete.com.br/compet%C3%Aancia>

	<p>5. <b>Instrução</b>, erudição.</p> <p>6. Capacidade ou <b>faculdade de conhecer</b>, de formar, reunir e <b>organizar informações</b> a respeito da realidade, dos acontecimentos.</p> <p>9. <b>Consciência</b> de si, da própria existência e das <b>percepções</b> e relações com o mundo em redor.</p>
Houaiss <sup>10</sup>	<p>Entendimento sobre algo; saber: conhecimento de leis.</p> <p>Ação de entender por meio da <b>inteligência</b>, da razão ou da <b>experiência</b>.</p> <p>[Filosofia] Ação ou capacidade que faz com que o pensamento consiga apreender um objeto, através de meios <b>cognitivos</b> que se combinam (intuição, contemplação, analogia etc.).</p>
Michaelis <sup>11</sup>	<p>1 Ato ou efeito de conhecer.</p> <p>2 O ato de conhecer por meio da <b>razão</b> e/ou da <b>experiência; cognição</b>.</p> <p>3 Processo pelo qual se adquire um <b>saber intelectual</b>.</p> <p>4 <b>Consciência</b> que cada indivíduo tem da sua própria existência; <b>lucidez</b>.</p> <p>8 Fato ou condição de <b>estar ciente</b> de algo.</p> <p>9 Conjunto de <b>informações</b> e princípios que o homem aprendeu.</p>

Fonte: Dicionários on-line de Língua Portuguesa (2023), grifo nosso.

Observando-se as definições acima, é possível perceber que o entendimento a respeito do termo *conhecimento* está fortemente atrelado à informação, experiência, intelecto, cognitivo, inteligência, domínio, consciência, ideia, noção, razão, entre outros. De acordo com as correlações apresentadas por Mota (2021), o elemento denominado majoritariamente como *conhecimento* seria nomeado como *cabeça* pelo precursor do CHA, o pedagogo suíço, Johann Pestalozzi. Essa simbologia tem coerência uma vez que, diante de um problema, o sujeito é instigado a “usar a cabeça”, uma expressão bastante popular e informal que, observada neste contexto, significaria: acessar o que está dentro da cabeça, referindo-se, mais propriamente, ao cérebro, responsável por armazenar informações, estabelecer noções, gravar experiências, desenvolver inteligências, etc.

Para Perrenoud (2013, p.1-2), conhecimentos “são representações da realidade, que construímos e armazenamos ao sabor de nossa experiência e de nossa formação”. Por meio dessa visão, mais uma vez, tem-se a noção de que o *conhecimento* é fruto de vivências que

<sup>10</sup> [https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol\\_www/v6-1/html/index.php#1](https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-1/html/index.php#1)

<sup>11</sup> <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/compet%C3%Aancia/>

podem ser acessadas porque são armazenadas, o que remete novamente à *cabeça*, termo simbolicamente escolhido por Pestalozzi para representar o *conhecimento*.

Já de acordo com Zabala e Arnau (2020), os conhecimentos são diferenciados entre duas categorias: conceitos e fatos. Os fatos são as aprendizagens de natureza descritiva e concreta, como fórmulas, datas, nomes, etc; e os conceitos são derivados de aprendizagem de natureza abstrata e que exigem compreensão, como, por exemplo, o conceito do Renascimento, o princípio de Pascal, etc.

Segundo Behar *et al.* (2013), “a aquisição de conhecimentos depende tanto das estruturas cognitivas do sujeito, quanto da relação dele – sujeito – com o objeto” (Behar *et al.*, 2013, P. 27). Isso indica que a aquisição de conhecimento não está ligada somente ao acesso à informação, mas também ao quanto o ser está familiarizado com o tema, ambiente, situação, etc. Para as autoras, a obtenção de uma informação só faz sentido se ela puder ser utilizada em diferentes contextos, de modo que o conhecimento pode ser interpretado, então, como o ato de transformar a informação a ponto de ela poder ser usada nas mais diversas situações e interações da vida do sujeito (Espindola, 2015).

Dando sequência à análise do acrônimo CHA, o estudo passa a investigar a conceituação do termo *habilidade*, sendo apresentadas, no quadro abaixo, as possíveis interpretações de acordo com os dicionários de Língua Portuguesa:

Quadro 5 - Conceituação do termo Habilidade

Dicionário	Conceito
Dicionário Priberam da Língua Portuguesa <sup>12</sup>	1. Qualidade daquele que é hábil. 2. Capacidade, inteligência. 3. <b>Destreza</b> . 4. Astúcia, manha. 5. <b>Aptidão</b> , engenho.
Aulete Digital <sup>13</sup>	1. Qualidade de quem é <b>hábil</b> ; capacidade de <b>fazer</b> alguma coisa <b>bem</b> : 2. Fig. Capacidade de <b>dizer</b> ou <b>fazer algo</b> sem melindrar ou ofender alguém ou capacidade para contornar alguma situação embaraçosa ou

<sup>12</sup> <https://dicionario.priberam.org/habilidade>

<sup>13</sup> <https://aulete.com.br/habilidade>

	constrangedora.
Houaiss <sup>14</sup>	qualidade ou característica de quem é <b>hábil</b> , habilidoso 1 mestria, bom conhecimento 2 <b>aptidão</b> para resolver problemas ou para agir como deve 3 qualidade de quem é <b>ágil</b> e tem <b>destreza</b>
Michaelis <sup>15</sup>	1 Qualidade de hábil. 2 Conjunto de qualificações para o exercício de uma atividade ou cargo; suficiência.

Fonte: Dicionários on-line de Língua Portuguesa (2023), grifo nosso.

Valendo-se mais uma vez das correlações apresentadas por Mota (2021) a respeito das chaves de aprendizagem de Johann Pestalozzi, a palavra *habilidade* seria substituída pelo termo *mãos*, remetendo a um trabalho operacional, atrelado à noção de saber fazer. As concepções recortadas dos dicionários apontam para o fazer bem, com agilidade e destreza, e apresentar aptidão. O conceito 2, apresentado pelo Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, apresenta *habilidade* como sinônimo de capacidade e de inteligência, porém, como visto anteriormente, a última se associa melhor à noção de *conhecimento* (saber, cabeça).

Importante salientar que os termos *competência* e *habilidade*, muitas vezes, são tratados como sinônimos, inclusive em documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Pela ótica do conceito de CHA, a habilidade integra a competência, não podendo ser considerada sinônimo desta. De acordo com Mota (2021), essa é uma discussão entre alguns autores da área da Educação, como Garcia (2005), Braslavsky *et al.* (2006), Nogueira; Leal (2018). Para a autora, “habilidades são parte de um universo complexo de elementos unidos a compor a competência, como expressar ideias convincentemente, ter visão estratégica e resolver problemas” (Braslavsky *et al.*, 2006 *apud* Mota, 2021, P. 27). Ainda sobre essa confusão em torno da associação dos termos *habilidade* e *competência*, Bastos (2021), valendo-se das noções de Costa (2012), afirma:

“uma habilidade pode fazer parte de diversas competências, e a mobilização de conhecimentos deve vir em face da diversidade, acolhendo diferenças e utilizando-as nas situações de ensino-aprendizagem para

<sup>14</sup> [https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol\\_www/v6-1/html/index.php#3](https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-1/html/index.php#3)

<sup>15</sup> <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/habilidade/>

melhores resultados, sendo também necessárias, para isso, a mobilização de valores e as decisões para agir de modo pertinente em determinada situação” (Bastos, 2021, p. 15).

De acordo com Behar *et al.* (2013), “A habilidade é uma ação automatizada, um procedimento já construído, algo da ordem do operacional, não exigindo se deter em uma reflexão mais aprofundada” (Behar *et al.*, 2013, p. 28). Até porque se o procedimento já foi construído, entende-se que ocorreu por meio da experiência prática anterior que capacitou o sujeito a compreender os procedimentos inerentes à execução. As autoras classificam as habilidades em duas categorias, as intelectuais, que envolvem processos mentais de organização, e as motoras, relativas à necessidade de realizar ações.

Assim como Behar *et al.* (2013) trazem à tona o termo *Procedimento*, Zabala e Arnau (2020), ao abordar os elementos que compõem a *competência*, fazem a substituição de *Habilidades* por *procedimentos*, e afirmam que “os conteúdos procedimentais consistem em um conjunto de ações ordenadas e finalizadas, isto é, direcionadas para a consecução de um objetivo” (Zabala; Arnau, 2020, p.11). Como exemplo, os autores citam a redação de uma carta ou o cálculo de uma soma. O que fica evidente, mais uma vez, é a noção de executar ações e, para bem executá-las, é necessário “saber fazer”.

Por fim, é feita a análise do termo *atitude*, iniciando a explanação a partir das conceituações apresentadas do quadro a seguir:

Quadro 6 - Conceituação do termo Atitude

Dicionário	Conceito
Dicionário Priberam da Língua Portuguesa <sup>16</sup>	1. Modo de ter o corpo. = POSE, POSIÇÃO, <b>POSTURA</b> 2. Demonstração de uma intenção (pelo gesto ou postura do corpo). 3. Modo de proceder. = <b>COMPORTAMENTO</b> 4. Aspecto.
Aulete Digital <sup>17</sup>	1. Maneira de portar-se, de <b>agir ou de reagir</b> , em função de uma disposição interna e de uma situação específica ou genérica; <b>COMPORTAMENTO</b> ; CONDUTA; PROCEDIMENTO. 2. P.ext. Maneira arrojada, desinibida e confiante de

<sup>16</sup> <https://dicionario.priberam.org/atitude>

<sup>17</sup> <https://aulete.com.br/atitude>

	<p>proceder ou de <b>enfrentar as situações</b>; <b>DECISÃO</b>; INTREPIDEZ; OUSADIA.</p> <p>3. <b>Manifestação de um intento ou propósito</b>; <b>DISPOSIÇÃO</b>; <b>INTENÇÃO</b>; INTUITO.</p> <p>4. Modo afetado de <b>agir</b> ou de <b>se comportar</b>, que não condiz com os verdadeiros sentimentos ou disposições; AFETAÇÃO.</p> <p>7. <b>Modo de ser ou pensar</b> em relação a algo ou alguém.</p> <p>10. Psi. Tendência básica de <b>comportamento</b>, disponível para situações hipotéticas, e alimentada por experiência adquirida</p>
Houaiss <sup>18</sup>	<p>1 maneira como o corpo (humano ou animal) está posicionado; pose, posição, postura.</p> <p>2 <b>comportamento</b> ditado por disposição interior; maneira de agir em relação a pessoa, objeto, situação etc.</p> <p>3 <b>posição assumida, orientação, modo ou norma de proceder</b>.</p> <p>5 propósito ou <b>modo de se manifestar</b> esse propósito.</p> <p>braço (ou os dois) é erguido</p> <p>9 psic estado de disponibilidade psicofísica marcado pela experiência e que exerce influência direta e dinâmica sobre o <b>comportamento</b></p>
Michaelis <sup>19</sup>	<p>1 Modo de posicionar o corpo; porte, posição, postura.</p> <p>2 <b>Modo de comportar-se</b> em determinadas situações ou conjunturas (em relação a pessoas, objetos etc.); <b>comportamento</b>, conduta, <b>posicionamento</b>.</p> <p>3 POR EXT Procedimento afetado; afetação, pose, simulação.</p> <p>4 PSICOL Tendência a <b>reagir</b> de forma positiva ou negativa a pessoas, objetos ou situações.</p> <p>5 Tendência a <b>agir de maneira coerente</b> com referência a determinado assunto.</p> <p>8 FILOS, PSICOL, SOCIOL Circunstância de <b>pensamento</b> e de vontade que indica a <b>orientação</b> seletiva de alguém diante de um problema ou de uma situação que diga respeito a pessoas, objetos, instituições etc., podendo envolver uma dimensão cognitiva, afetiva ou <b>comportamental</b>.</p>

Fonte: Dicionários on-line de Língua Portuguesa (2023), grifo nosso.

Observando-se as conceituações apresentadas acima, extraídas de dicionários, é possível perceber que o conceito de *atitude* está centrado em comportamento, orientação, posicionamento, manifestação, modo de agir e também disposição, intenção e decisão ao enfrentar situações. Behar *et al.* (2013) corroboram com essa conceituação ao afirmarem que

<sup>18</sup> [https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol\\_www/v6-1/html/index.php#5](https://houaiss.uol.com.br/corporativo/apps/uol_www/v6-1/html/index.php#5)

<sup>19</sup> <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/atitude/>

a atitude “[...] é uma tomada de posição e escolha em relação aos acontecimentos” (Behar *et al.*, 2013, p. 29). De acordo com as autoras, a atitude está relacionada à prontidão para agir, ou seja, estar pronto para tomar uma decisão frente a situações diversas. Elas apontam ainda que a *atitude*, também classificada como *saber ser*, está atrelada à individualidade de cada sujeito, levando em conta seus valores e normas.

Recorrendo-se novamente às correlações de termos estabelecida por Mota (2021), o precursor do conceito do CHA, Johann Pestalozzi, substituiria *atitude* por *coração*, sobretudo, no sentido de “seguir o coração” (Arce, 2002 *apud* Mota, 2021, p. 72), expressão popularmente utilizada em momentos de tomada de decisão, quase que de forma antagônica à razão (cabeça, saber). Todavia, a partir da perspectiva de competência que vem se desenhando até o momento no presente trabalho, o *conhecimento* (cabeça, saber) seria acionado junto da *atitude* (coração, saber ser) e da *habilidade* (mãos, saber fazer) para que uma competência se forme. Esse é um modo simplista de explicar, considerando que a construção de competências é bem mais complexa, até porque uma só competência pode requerer múltiplos conhecimentos, habilidades e atitudes e, por isso, é importante o sujeito acionar todos os saberes e elementos de que dispõe no momento.

Ao realizar uma pesquisa acerca do conceito de *atitude* a partir da visão dos autores Johann Pestalozzi, John Dewey, Benjamin Bloom e Thomas Durand, Mota (2021, p. 77) concluiu que os autores “associam as atitudes, como dimensão dentro de uma competência, está associada aos valores, diferente da ideia de proatividade, iniciativa ou determinação”.

Zabala e Arnau (2020) agregam novos sentidos ao termo quando afirmam que “os conteúdos atitudinais incluem valores, atitudes e normas. Eles são princípios, condutas e padrões de comportamento” (Zabala; Arnau, 2020, p. 11). Os autores acrescentam ainda que as atitudes podem representar componentes cognitivos, afetivos e comportamentais e citam, como exemplos, “a solidariedade, a persistência ou o respeito por outras culturas” (Zabala; Arnau, 2020, p.11).

Nesse sentido, uma vez que se entenda o conceito e a diferença entre cada um dos elementos do CHA, fica claro que a competência só é formada quando há o envolvimento dos três elementos, de modo que o sujeito desenvolverá determinada competência quando possuir os conhecimentos (saber), habilidades (saber fazer) e atitudes (saber ser) necessários frente ao desafio que se apresenta. Não é possível mensurar qual dos elementos é o mais importante,

pois entende-se que é o equilíbrio entre eles que forma uma competência, como magistralmente defendeu Thomas Durand (1998):

O que seria uma habilidade coletiva sem atitudes grupais apropriadas, ou seja, sem a capacidade de se comportar como um grupo? Da mesma forma, atitudes sem habilidades podem ser inúteis, tanto quanto as atitudes podem ser sem sentido sem o conhecimento [...] Conhecimento puro sem habilidades relevantes é estéril e o conhecimento sem atitudes pode até ser contraproducente (Thomas Durand, 1998, p. 33).

O autor também percebe a visão do CHA interpretando o conhecimento (knowledge, o saber) enquanto conjuntos organizados de informações, os quais permitem que áreas diferentes de conhecimento se integrem e evoluam ao passo que se agreguem outros conhecimentos. Já as habilidades (know how, saber fazer) seriam a capacidade de executar tarefas físicas ou mentais de acordo com aquilo que foi predefinido, tal como listar, identificar, ler, etc. Enquanto as atitudes (saber ser) seriam definidas enquanto anseios, os comportamentos, ânimo, as decisões frente às situações. Para ele, a competência fica deficiente e incompleta quando o conjunto está em desequilíbrio (Durand, 1998 *apud* Mota, 2021). Dessa forma, pode-se interpretar que haveria prejuízo ao aprendizado quando o enfoque está somente no conhecimento teórico descontextualizado, como comumente acontece nas instituições de ensino.

De modo geral, conceituar é uma tarefa complexa ao passo que envolve múltiplas - e, por vezes, divergentes - percepções de pessoas que coexistiram ou viveram em décadas - ou até mesmo em séculos - diferentes. Os quais usaram métodos e abordagens distintas para realizar suas pesquisas ao longo do tempo, dentre outros fatores que podem impactar na visão e interpretação acerca do ponto sobre o qual se busca a conceituação. O que é válido nessa tarefa de conceituar é se propor ao diálogo com diferentes visões e, de certa forma, ir alinhando os pontos de convergência a fim de chegar ao conceito mais claro para o contexto explorado. Desse modo, espera-se que as explanações feitas, acerca dos elementos conhecimentos, habilidades e atitudes, tenham cumprido com a tarefa de os conceituar apropriadamente para o contexto de competências, sobre o qual discorre o presente estudo.

### 2.3 COMPETÊNCIAS NA EDUCAÇÃO: UM FOCO NO DOCENTE

É no final do XX, sobretudo a partir da década de setenta, que o termo *competência* começa a ser utilizado no contexto educacional. Nesse período, pesquisadores e educadores começaram a questionar os modelos educacionais tradicionais. Por meio do processo de psicologização da educação, deixa-se de lado a abordagem focada na transmissão do conteúdo e abre-se espaço para o enfoque essencialmente nas capacidades (Alberto, 2015), nas habilidades práticas utilizadas e no uso do conhecimento em situações reais.

No contexto educacional contemporâneo, o termo *competência* vem sendo amplamente difundido, embora, por vezes, com certa resistência, principalmente por sua caracterização individualista de enxergar o ser como competente ou não. Assim, “a comunidade escolar demonstra desconfiança do ‘enfoque por competências’, pois suspeita que a escola esteja a serviço da economia em detrimento da cultura” (Perrenoud, 2000 *apud* Loiola, 2013). No entanto, essa desconfiança vem diminuindo ao passo em que países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) vêm adotando essa metodologia e apresentando resultados em pesquisas ao longo dos anos. É notável o renome que a OCDE tem na área da Educação a nível mundial e isso evidencia o diálogo e a influência no incentivo ao uso de *competência* em contexto globalizado. Segundo Mota (2021), “pelo volume de documentos existentes no repositório da OCDE, parece haver pouco foco em definir o conceito e mantê-lo homogêneo quanto às ideias, dando a impressão de flutuação e adequação conforme os objetivos propostos pela organização” (Mota, 2021, p. 64).

Na esfera educacional brasileira, o termo surge em 1996 com a publicação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), seguida pelo lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1997 e 1998. A LDB apresentava à União a incumbência de definir competências e diretrizes para o ensino, enquanto os PCNs citavam o termo sem defini-lo, limitando-se a mencionarem que seriam competências a serem desenvolvidas pelos estudantes.

O Parecer CNE/CEB nº 16/99, emitido pela Câmara de Educação Básica (CEB) do CNE, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico (DCNEP), apresenta, como premissas básicas, que as diretrizes, nele apresentadas, possibilitem metodologias para criação do currículo por competências profissionais e que cada instituição tenha autonomia para elaborar seu currículo atentando-se ao desenvolvimento tecnológico capaz de atender o cidadão, a sociedade e o mercado de trabalho. O mesmo

documento aborda as contradições acerca do conceito de *competência* e também elencou algumas definições (Brasil, 1999, p. 297):

O conceito de competência vem recebendo diferentes significados, às vezes contraditórios e nem sempre suficientemente claros para orientar a prática pedagógica das escolas. Para os efeitos desse Parecer, entende-se por competência profissional a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação **valores, conhecimentos e habilidades** necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho. O conhecimento é entendido como o que muitos denominam simplesmente saber. A habilidade refere-se ao saber fazer relacionado com a prática do trabalho, transcendendo a mera ação motora. O valor se expressa no saber ser, na atitude relacionada com o julgamento da pertinência da ação, com a qualidade do trabalho, a ética do comportamento, a convivência participativa e solidária e outros atributos humanos, tais como a iniciativa e a criatividade (Brasil, 1999, p. 297, grifo nosso).

É possível perceber que a conceituação apresentada acima traz também os elementos da ideia do CHA, vistos na seção anterior. Nota-se que, apesar de o termo *attitudes* ter sido substituído por *valores*, o sentido empregado é o mesmo, ou seja, voltado ao comportamento do indivíduo frente a uma situação (saber ser).

Já a resolução CNE/CP nº03/02 (Brasil, 2002), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Tecnológico, apresenta em seu texto a seguinte reflexão:

Emerge, no novo paradigma da educação e, de forma mais marcante, na educação profissional, o conceito de competência, mesmo que ainda polêmico, como elemento orientador de currículos, estes encarados como conjuntos integrados e articulados de situações-meio, pedagogicamente concebidos e organizados para promover aprendizagens profissionais significativas. Currículos, portanto, não são mais centrados em conteúdos ou necessariamente traduzidos em grades de disciplinas. A nova educação profissional desloca o foco do trabalho educacional do ensinar para o aprender, do que vai ser ensinado para o que é preciso aprender no mundo contemporâneo e futuro (BRASIL, 2002, p. 15).

Desse modo, percebe-se que os próprios documentos oficiais afirmam haver polêmica em torno do ensino baseado em competências como norte para a construção dos currículos

educacionais. A resolução aponta também que deverá existir uma mudança de foco no ensino, de modo que os conteúdos e as práticas possibilitem ao aluno o preparo necessário para atender as demandas profissionais contemporâneas e de futuro. Considerando o contexto de 2002, quando o texto da resolução foi publicado, e o cenário atual, mais de vinte anos depois, é possível afirmar que a demanda está intrinsecamente voltada à construção de competências para o desenvolvimento e uso de tecnologias.

A BNCC, que, nas suas primeiras versões de 2015 e 2016, trazia os “objetivos de aprendizagem do componente curricular” apresenta, na sua última versão, de 2018, as competências e suas respectivas habilidades a serem desenvolvidas para cada área de conhecimento. Na nova BNCC de 2020, restringida ao Ensino Médio, percebe-se claramente a inclusão do CHA quando se propõe a definir o termo *competência*:

[...] a mobilização de **conhecimentos** (conceitos e procedimentos), **habilidades** (práticas, cognitivas e socioemocionais), **atitudes e valores** para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Ao definir essas competências, a BNCC reconhece que a “Educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (Brasil, 2020, s.p, grifo nosso).

Essa mudança retrata o quanto a noção de construção de competências vem sendo discutida no meio educacional, em detrimento aos modelos tradicionais. De acordo com Alberto (2015, p. 73), as reformas educacionais ocorridas nesse período mantiveram “o vínculo entre educação e trabalho, atendendo a interesses de mercado como já havia acontecido em outras épocas quando a formação de capital humano, eficiente para o mercado, perpassava a exigência de uma educação de qualidade”. Portanto, traçando-se um paralelo com o presente, seria possível afirmar que, muito além da preparação para o mercado, “numa lógica de competências, a escola do século XXI, preocupa-se com a preparação de todos os alunos para a vida” (Dias, 2010, p. 4).

Num criterioso estudo sobre o conceito de *competência* no contexto educacional, Pimenta e Mota (2021) percebem que, nos documentos educacionais oficiais do Brasil e da OCDE, não há clareza quanto à definição do termo. Para as autoras, isso “dificulta a

compreensão, por parte de agentes sociais responsáveis pelo desenvolvimento da competência – o que constitui um problema que precisa ser enfrentado para melhorar as condições dos cidadãos brasileiros para lidar com os desafios do cotidiano” (Pimenta; Mota, 2021, p. 4).

No que se refere à competência docente especificamente, muito vem se discutindo sobre a necessidade de repensar as formações docentes com vistas a atender às mesmas demandas observadas para com o educando, afinal, ambos estão inseridos em contexto idêntico, tanto no ambiente escolar quanto nas interações sociais. Desse modo, é preciso considerar também que “os conhecimentos na profissão docente não são apenas os conteúdos ou as teorias, mas a construção de saberes docentes muito mais complexos, fruto da experiência, participação e interação com a comunidade escolar no âmbito das ações” (Bastos; Boscaroli, 2021, p. 4). Apesar das discussões atuais, ainda é possível perceber a formação básica do docente sendo constituída como definiu Perrenoud em 2002, há mais de vinte anos:

“Por falta de análise das competências e dos recursos que elas exigem, algumas formações iniciais de professores levam em consideração apenas uma pequena parte dos recursos necessários, limitando-se ao domínio dos saberes a serem ensinados e a alguns princípios pedagógicos e didáticos gerais” (Perrenoud; Thurler, 2002, p. 19).

Desde os anos 2000, ocorrem discussões e propostas de competências profissionais na formação inicial e continuada dos docentes. Isso pode ser observado em matrizes e frameworks dos países membros da OCDE, como a Holanda, a Alemanha, a Noruega, a Espanha, Portugal e Estados Unidos, além das políticas de desenvolvimento educacional em países parceiros como a África do Sul, a Costa Rica e o Brasil. No contexto brasileiro, as políticas públicas vêm caminhando junto das movimentações internacionais, ainda que não no mesmo passo. Somente em 2019 tal posicionamento tornou-se mais claro, ainda que enfrentando resistências culturais (Bastos, 2021), conforme já mencionado anteriormente.

Segundo Alberto (2015), o currículo para a formação de professores também integrava os debates no decorrer das reformas educacionais ocorridas na década de 90, sendo considerado como critério para mudanças significativas na qualidade da educação. Para o autor, as orientações constantes em documentos oficiais a partir da promulgação da LDB/1996 apresentam o termo *competência* como “a capacidade de mobilizar múltiplos recursos, dentre os quais pontuam conhecimentos teóricos e experiências da vida profissional

e pessoal, para responder às diferentes demandas das situações de trabalho” (Alberto, 2015, p. 74).

Em estudo publicado recentemente, Bastos e Boscarioli (2021) realizaram uma revisão detalhada, em bases nacionais e internacionais, com vistas a identificar as discussões atuais sobre o termo *competência docente*, bem como reconstruir uma conceituação de competência como proposta mais abrangente. Os autores apontam que “verificar e aprofundar as discussões sobre o termo competência docente é ainda uma questão atual e necessária para subsidiar temas como a formação docente e os descritivos e matrizes profissionais para professores” (Bastos; Boscarioli, 2021, p. 4). Eles afirmam que, apesar de alguns pesquisadores considerarem ultrapassada a tentativa de definir *competência*, a conceituação ainda está longe de ser concluída, sobretudo, pela polissemia do termo. Esse caráter semanticamente dinâmico, que altera a depender do contexto, já foi mencionado na seção anterior que tratou da conceituação da palavra *competência*. Com base na revisão sistemática a que se propuseram, os autores levantaram opiniões importantes a respeito da competência docente, sendo elencadas as principais abaixo:

Quadro 7 - Reflexões sobre competência no contexto educacional, com foco nas competências docentes

Autor/Ano	Compreensão do termo competência
Costa, 2013 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021	Atualmente, a ideia de competência se refere à renovação da educação, tendo em vista mudanças ocorridas na sociedade, relativas às novas exigências do mundo do trabalho e dos desafios contemporâneos.
Elbarbary, 2015 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021, grifo nosso.	[...] uma abordagem integrada para incluir quatro aspectos como segue: a) conceitual que incluía <b>cognitivo</b> , <b>conhecimento</b> e compreensão; b) aspecto operacional como <b>habilidade</b> funcional, psicomotora e aplicada; c) <b>atitudes</b> ; d) meta competência que se preocupa em facilitar a aquisição de outras questões substantivas.
Gutsu <i>et al.</i> , 2016 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021	[...] consideram ainda que é necessário repensar o conceito, a estrutura, os critérios e os níveis de desenvolvimento da

	competência profissional do professor de ensino médio, bem como as condições de seu aprimoramento, tendo em vista os desafios modernos, incluindo-se o direcionamento da formação dos alunos por competências.
Gutsu <i>et al.</i> , 2016 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021, grifo nosso.	[...] estes componentes devem fazer parte da construção das competências docentes, da mesma forma como o seu desenvolvimento deve ser levado em consideração para a formação de professores:  1º – <b>atitude</b> em relação à profissão; 2º – consciência do significado da profissão; 3º – interesse pela disciplina e pelas ciências adjacentes; 4º – engajamento na ciência; 5º – necessidade de autodesenvolvimento.
Kazu; Demiralp, 2016, p. 217 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021	[...] para esta competência, existe uma carência de características como “serem curiosos, alfabetizados com a informação, abertos ao aprendizado, com espírito de pesquisa e intrinsecamente motivados”.
Oliveira F., 2017 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021, grifo nosso	[...] traz uma discussão semelhante sobre o perfil profissional de professores, ressaltando os saberes docentes (incluindo-se aqui o <b>saber-fazer</b> e o <b>saber-ser</b> ); a <b>preparação técnica, científica e social</b> ; a capacidade de aplicar seus saberes de forma prática (didática e vivência); e as reflexões críticas sobre o ambiente social e também sobre seu trabalho, que juntas são mobilizadas para a prática docente.
Griffioen, 2018 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021	[...] recomenda que o perfil profissional de professores seja definido pela relação das competências com as atividades profissionais, tais como colaboração com estudantes, pesquisa, supervisão e orientação.

Rie <i>et al.</i> , 2018 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021	[...] abordam uma visão mais ampla da profissão como um todo, sendo que os pilares que se sobressaíram foram a capacidade de aprender, seja um conteúdo específico, sejam técnicas de sala de aula (aspectos profissionais e didáticos); o desenvolvimento de habilidades interpessoais adequadas ao processo de ensino; e também a personalidade individual, que, para os entrevistados neste estudo, não são características “aprendíveis”, mas, sim, aspectos comportamentais e motivadores inerentes à pessoa.
---	--

Fonte: Adaptado em 2023 pela autora a partir da revisão sistemática realizada por Bastos; Boscarioli, 2021.

Assim, observando o exposto no quadro acima, é possível perceber que, no contexto educacional, o termo *competência* remete à uma repaginação da educação com vistas a atender novas demandas contemporâneas (Costa, 2013 *apud* Bastos; Boscarioli, 2021) e, desse modo, a formação do docente deve ser alinhada ao que é proposto para os discentes: uma aprendizagem por - ou baseada em - competências (Gutsu *et al.*, 2016 *apud* Bastos; Boscarioli, 2021). Nota-se ainda que os elementos que compõem o CHA também surgem quando se fala de competência no contexto educacional, como pode ser melhor visualizado no quadro abaixo:

Quadro 8 - Menções do CHA no estudo de Bastos; Boscarioli, 2021

<b>C</b>	CONHECIMENTOS	conhecimento, cognitivo, (Elbarbary, 2015 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021); preparação técnica, científica e social (Oliveira F., 2017 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021).
<b>H</b>	HABILIDADES	habilidade (Elbarbary, 2015 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021); saber-fazer (Oliveira F., 2017 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021).
<b>A</b>	ATITUDES	atitudes (Elbarbary, 2015 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021); atitude (Gutsu <i>et al.</i> , 2016 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021); saber-ser (Oliveira F., 2017 <i>apud</i> Bastos; Boscarioli, 2021).

Fonte: Produzido pela autora em 2023 a partir da revisão sistemática realizada por Bastos; Boscarioli, 2021.

O fato de o CHA também ser mencionado no contexto educacional reforça o conceito geral a respeito do CHA, explorado na seção anterior, o qual, conforme detalhado, sofreu lapidações no decorrer da história, deixando de ser limitado a um “estoque de conhecimento e habilidades” (Gonçalves, *et al.*, 2018, P. 116) e passando a considerar as atitudes do indivíduo e a forma como ele mobiliza esses recursos “para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações” (Perrenoud, 2004, 153 *apud* Moura, 2005). Da mesma forma, o conceito de *competência docente* também agregou outros elementos de valor além do conhecimento teórico-prático e habilidades didáticas do professor, tais como: consciência do significado da profissão, engajamento na ciência, necessidade de autodesenvolvimento (Gutsu *et al.*, 2016, *apud* Bastos; Boscaroli, 2021); serem curiosos, alfabetizados com a informação, abertos ao aprendizado, com espírito de pesquisa e intrinsecamente motivados (Kazu; Demiralp, 2016, P. 217, *apud* Bastos; Boscaroli, 2021); a capacidade de aplicar seus saberes de forma prática (didática e vivência); e as reflexões críticas sobre o ambiente social e também sobre seu trabalho (Oliveira F., 2017 *apud* Bastos; Boscaroli, 2021), o desenvolvimento de habilidades interpessoais adequadas ao processo de ensino e também a personalidade individual (Rie *et al.*, 2018, *apud* Bastos; Boscaroli, 2021).

Numa pesquisa bastante detalhada, realizada em 2021, Mota investigou o surgimento do termo competência no contexto educacional brasileiro, apontando Philippe Perrenoud enquanto primeiro autor a trazer o conceito de competência pedagógica em 1999 com a publicação de “10 novas competências para ensinar”; e Pedro Georgen, tendo Perrenoud como referência, como um dos pioneiros a propor discussões a respeito da formação docente com base em competências. A autora explica que, em entrevista<sup>20</sup> concedida em 2002, Perrenoud aborda uma série de questões importantes ao ser indagado sobre o surgimento da competência no meio educacional e sobre a utilização dela. O autor aponta que, no momento de construir competências, a escola supervaloriza os recursos em detrimento do que ele chama de situações complexas. Para ele, isso se repete com os conteúdos e disciplinas, uma vez que a escola não demonstra preocupação em fazer uma conexão entre esse conhecimento e situações da vida. Na visão de Perrenoud, é preciso que a escola deixe de “de ensinar por

---

<sup>20</sup> É possível encontrar a entrevista na íntegra em português e francês em: <[https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_2000/2000\\_31.html](https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_31.html)>

ensinar, de marginalizar as referências às situações da vida; e de não perder tempo treinando a mobilização dos saberes para situações complexas” (Perrenoud, 2000 *apud* Mota, 2021).

Ainda abordando o contexto educacional, Perrenoud (2014) afirma que, na maioria das vezes, descrever uma competência equivale a:

[...] evocar três elementos complementares: os tipos de situações das quais dá um certo domínio; os recursos que mobiliza, os **conhecimentos teóricos**, as **atitudes**, o **savoir-faire** e as competências mais específicas, os esquemas motores, os esquemas de percepção, de avaliação, de antecipação e de decisão; a natureza dos esquemas de pensamento que permitem a solicitação, a mobilização e a orquestração dos recursos pertinentes em situação complexa e em tempo real. (Perrenoud, 2014, p. 17, grifo nosso)<sup>21</sup>.

Percebe-se, a partir dessa fala, que o autor apresenta uma visão mais complexa de competência ao passo que agrupa os conhecimentos, atitudes e habilidades (*savoir-faire*) como um dos elementos complementares entre dois outros, que seriam os tipos de situações e competências mais específicas, como a orquestração dos recursos pertinentes. Outra fala que também aborda a integração e mobilização de recursos como elemento crucial da competência é citada por Bastos; Boscaroli (2021) na pesquisa intitulada “A competência docente e sua complexidade de conceituação”:

[...] propomos a construção do conceito de **competência docente**, consolidado e reconstruído, como a capacidade individual de mobilizar e integrar recursos cognitivos como conhecimentos, habilidades, aspectos comportamentais (atitudes, valores e crenças) e relacionais (participação, interação e experiência), com o objetivo de um agir responsável direcionado à situação de ensino e aprendizagem e às atividades envolvidas neste processo. (Bastos; Boscaroli, 2021, p. 21).

No estudo que visava investigar a mobilização de competências na profissão docente, Bandeira e Souza (2013) apontam “a competência como a faculdade de mobilizar redes de atores em volta de situações, compartilhando desafios e assumindo responsabilidades” (Zarifian 2003, 2009b, 2011 *apud* Bandeira; Souza, 2013, p. 274). Observando-se tal

---

<sup>21</sup> Trata-se de uma edição mais recente do livro Dez novas competências para ensinar.

conceituação com maior profundidade, percebe-se que ela se aproxima muito do que se espera atualmente dos docentes, ou seja, um sujeito capaz de mobilizar conhecimentos, habilidades, recursos e também seus estudantes, apresentado-lhes situações-problema que representem desafios, enquanto assume a sua responsabilidade a partir do seu papel de mediador.

Dias (2010) também se propôs a investigar o conceito e o significado pedagógico de competências na educação. Para a autora, uma abordagem de ensino/aprendizagem por competências instiga “a considerar os saberes como recursos a serem mobilizados” (Dias, 2010, p. 4), visando a construção de um trabalho multidisciplinar, que valorize o improviso, que envolva a resolução de problemas, requerendo dos docentes e discentes a mobilização de “suas aquisições (pessoais, sociais, acadêmicas, ...) perante situações diversas, complexas e imprevisíveis” (Dias, 2010, p. 3).

Por meio das explanações feitas no decorrer desta seção, é possível perceber, primeiramente, que os documentos oficiais educacionais brasileiros se ocupam em tratar, em especial, das competências discentes. Isso acaba por deixar uma lacuna no que se refere à construção de competências docentes, até porque, dada a relação entre ambos os atores, para que os alunos construam novas competências, os docentes também precisarão construir novas competências. Tal situação parece remeter à célebre frase, atribuída - talvez erroneamente - a Albert Einstein: “Insanidade é continuar fazendo sempre a mesma coisa e esperar resultados diferentes”. Ora, se foram traçadas novas metas para a formação do discente, é preciso que se trace também o perfil do docente que atuará como facilitador do processo. Logo, percebe-se que novas competências docentes precisarão ser construídas e, aparentemente, essa necessidade está sendo deixada de lado pelos órgãos competentes.

É possível perceber também que as conceituações de competência na área educacional remetem à uma repaginação da educação com vistas a atender necessidades contemporâneas. Nessa perspectiva, a formação do docente deveria estar alinhada ao que é proposto para os discentes: uma aprendizagem por - ou baseada em - competências. Desse modo, não parece fazer sentido criar um novo currículo baseado em competências, investir em recursos tecnológicos, e não capacitar o professor nem no uso dos recursos e tampouco em como atuar nesse novo cenário.

## 2.4 COMPETÊNCIA DIGITAL

O termo *competência* comumente vem acompanhado de um adjetivo, tal como acontece em *competência* linguística, comunicativa, estratégica, discursiva, profissional, etc. (LOIOLA, 2013). Na seção anterior, foi discorrido sobre *competência* acompanhada do adjetivo *docente*, com intuito de explorar esse conceito no contexto educacional, especificamente na formação do professor. A presente seção propõe abordar o tema *competência digital*, aprofundando-se novamente no âmbito da educação, sobretudo, na formação docente, pois é esse o viés do presente estudo.

Numa sociedade cada vez mais digitalizada, em que a tecnologia está presente em praticamente todos os aspectos da vida cotidiana, as competências digitais se tornaram essenciais. No campo pessoal, possibilitou a conexão entre pessoas distantes, ampliou as redes de contato, facilitou diversos serviços, como os bancários, por exemplo. Além de permitir o acesso rápido à informação, aumentou a possibilidade de engajamento cívico, permitindo que o cidadão atue de forma mais ativa na sociedade contemporânea. No campo do trabalho, tornou-se fundamental para o sucesso profissional em muitas áreas, já que boa parte dos empregos atuais exige a utilização de tecnologias digitais e a capacidade de se adaptar a ambientes laborais cada vez mais digitalizados. Tais competências podem ser básicas, como operar um computador, usar um *smartphone* ou navegar na *internet*; ou mais avançadas, como programar sistemas, analisar dados e envolver a compreensão de questões éticas e legais relacionadas ao uso da tecnologia, como direitos autorais, privacidade e uso responsável da *internet*.

Para ilustrar o impacto da inserção da tecnologia no ramo profissional, pode-se observar, por exemplo, a profissão de motorista, que foi impactada pelo uso de Sistemas de Posicionamento Global - GPS (do inglês, *Global Positioning System*) e também com o desenvolvimento de plataformas de mobilidade que conectam usuários a motoristas parceiros, além da criação de aplicativos de carona que visam baratear os custos com transporte. Todos esses fatores decorrentes da inserção da tecnologia impactaram, positiva ou negativamente, a prestação de um serviço relativamente simples, que tratava apenas de deslocar um cidadão de um ponto a outro da cidade. O campo educacional - que não trata do simples “transporte” de conhecimento -, a seu modo, também vem sendo impactado pelo surgimento e implantação de tecnologias. O acesso “ilimitado” à informação, às novas metodologias de ensino oportunizadas pelo uso da tecnologia, aos recursos e ferramentas tecnológicas disponíveis,

entre outros fatores, geram questionamentos, dúvidas, discussões e representam um desafio para educadores e educandos ao passo que apresentam novas formas de ensinar e aprender, as quais demandam a construção de novas competências de ambas as partes. Por isso, conhecer e construir as competências digitais necessárias para acompanhar os avanços tecnológicos é de suma importância para todos envolvidos no meio educacional, a começar pelo entendimento do que se trata uma *competência digital*.

O termo *competência digital* aparece em 2006 como uma das oito “Competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida”, presentes nas Recomendações do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. No documento, é apresentada a seguinte definição:

A competência digital envolve a utilização segura e crítica das Tecnologias da Sociedade da Informação (TSI) no trabalho, nos tempos livres e na comunicação. É sustentada por competências básicas em TIC: o uso do computador para obter, avaliar, armazenar, produzir, apresentar e trocar informações e para comunicar e participar em redes de cooperação via Internet. (Parlamento Europeu, 2006, p. 15).

Em artigo publicado em 2019, Silva e Behar apresentaram uma revisão sistemática que realizaram em torno do termo *competência digital*. No total, as autoras analisaram quarenta trabalhos, sendo 8 deles nacionais. A análise apontou que as primeiras menções do termo seguiam o viés da conceituação atribuída pelo Parlamento Europeu, citado acima. A partir de 2012, houve aumento do número de publicações “promovendo e discutindo modelos de competências digitais focados em perfil de sujeitos” (Behar; Silva, 2019, p. 8). Para as autoras, “as Competências Digitais estão ligadas ao domínio tecnológico, mobilizando um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) com o objetivo de solucionar ou resolver problemas em meios digitais” (Behar; Silva, 2019, p. 15).

Para Ferrari (2012), a competência digital é uma exigência e um direito do cidadão que queira ser funcional na sociedade atual. Ela aponta que, aparentemente, as pessoas não estão acompanhando as demandas provenientes das mudanças constantes que a adoção de novas tecnologias promove. Segundo a autora, o conceito de competência digital é móvel e multifacetado, envolvendo várias áreas e tipos de alfabetizações, evoluindo rapidamente à medida que novas tecnologias aparecem. A definição proposta por Ferrari (2012) aponta que:

Competência digital é um conjunto de conhecimentos, habilidades natas e inatas<sup>22</sup>, estratégias e consciência requeridos quando se utilizam TICs e mídias digitais para realizar tarefas; resolver problemas; comunicar-se; gerenciar informações; colaborar; criar e compartilhar conteúdos; construir conhecimento de forma efetiva, eficiente, adequada, crítica, criativa, autônoma, flexível, ética, reflexiva para trabalho, lazer, participação, aprendizagem, socialização, consumo e empoderamento. (Ferrari, 2012, p. 3-4, tradução nossa)

A figura abaixo ilustra as partes da divisão do conceito de competência digital, de acordo com Ferrari (2012):

Figura 1 - Partes da divisão do conceito de *Competência Digital*



Fonte: Traduzido pela autora (2023) a partir de Ferrari, 2012, p. 30.

<sup>22</sup> O texto original em inglês apresenta os termos *skills* e *abilities*. Ambos os termos podem ser traduzidos para o português como *habilidades*, porém há diferença semântica entre eles. De acordo com Cambridge Dictionary, *Skill* é o poder ou habilidade necessária para fazer algo. Em sites que se dedicam a ensinar Língua Inglesa, pode-se encontrar definições que apontam *skill* como habilidade desenvolvida por meio da prática e *ability* como habilidade natural, um talento. No estudo de Mota (2021), a autora dedica um capítulo a discorrer sobre tal diferença de sentido, chegando à conclusão de que há divergências entre diferentes autores. Frente às controvérsias, a autora opta por aderir ao conceito de Bloom et al (1956), apontando “skills como habilidades naturais, artísticas e/ou motoras e abilities como habilidades técnicas desenvolvidas a partir de aprendizagem formal” (MOTA, 2021, p. 26). Tal definição vai de encontro ao que apontam professores que se dedicam a esclarecer dúvidas sobre o uso da Língua Inglesa. Para o presente estudo, mais importante que conceituar cada uma delas, é compreender que há diferença semântica pontual entre os termos.

Como pode se perceber, o conceito de competência proposto por Ferrari (2012) é fracionado em partes que tratam dos domínios de aprendizagem, ou seja, tudo que é necessário saber/desenvolver para ter tal competência; das ferramentas utilizadas para executar a competência; das áreas, que aparentemente podem ser vistas como finalidades da execução da competência; dos modos como essa competência será aplicada; e por último, dos propósitos ou razões pelas quais se aplica determinada competência.

De acordo com *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*:

A competência digital pode ser genericamente definida como a utilização segura, crítica e criativa das tecnologias digitais para alcançar objetivos relacionados com trabalho, empregabilidade, aprendizagem, lazer, inclusão e/ou participação na sociedade. (Redecker, C., 2017, p. 91).

O *DigCompEdu* foi publicado pelo *Joint Research Centre da Comissão Europeia* (UE) em 2017, mas os estudos iniciaram em 2005, centrados em investigar aspectos da aprendizagem bem como as habilidades para a era digital. O objetivo era fornecer apoio à Comissão Europeia e aos estados membros a fim de que estes tomassem proveito do potencial das TIC para desenvolver práticas inovadoras de educação e formação (Loureiro *et al.*, 2021). O *DigCompEdu* se trata de um modelo de avaliação e desenvolvimento de competências digitais pedagógicas, descrevendo as competências digitais que o cidadão necessita para participar de forma ativa numa sociedade digitalizada. O documento apresenta vinte e duas competências digitais subdivididas em seis áreas macro que representam diferentes esferas das atividades profissionais dos educadores, sendo elas: Área 1 – Envolvimento profissional; Área 2 – Recursos digitais; Área 3 – Ensino e Aprendizagem; Área 4 – Avaliação; Área 5 – Capacitação dos aprendentes; Área 6 – Promoção da competência digital dos aprendente. Além de indicar as competências, esse *framework* apresenta uma proposta de nivelamento entre A1, recém-chegado, a C2, Pioneiro, e também aponta atividades que servem como meio para progressão entre os níveis. Os organizadores disponibilizaram também o *CheckIn testing*, uma espécie de questionário que visava apontar, como resultado, o nível de competência digital que o docente se encontrava. Porém, segundo o website da *Join research*, o teste foi descontinuado desde Janeiro de 2022, sendo substituído por uma ferramenta denominada *SELFIEforTEACHERS*, indicado para explorar a forma como o professor utiliza tecnologias

digitais nas atividades profissionais. A título de exemplificação, o quadro abaixo, apresenta algumas das competências apontadas pelo DigCompEdu, separadas por área.

Quadro 9 - Competências do DigCompEdu por área

<b>Área</b>	<b>Competência</b>
Área 1 – Envolvimento profissional	Usar tecnologias digitais para melhorar a comunicação institucional com os aprendentes, encarregados de educação e terceiros. Contribuir, colaborativamente, para desenvolver e melhorar as estratégias de comunicação institucional.
Área 2. Recursos digitais	Identificar, avaliar e selecionar recursos digitais para o ensino e aprendizagem. Ter em consideração o objetivo específico de aprendizagem, o contexto, a abordagem pedagógica e o grupo de aprendentes, ao selecionar recursos digitais e planificar a sua utilização.
Área 3. Ensino e aprendizagem	Planificar e implementar dispositivos e recursos digitais no processo de ensino, de modo a melhorar a eficácia das intervenções pedagógicas. Gerir e orquestrar adequadamente estratégias de ensino digital. Experimentar e desenvolver novos formatos e métodos pedagógicos para o ensino.
Área 4. Avaliação	Usar tecnologias digitais para a avaliação formativa e sumativa. Melhorar a diversidade e adequação dos formatos e abordagens de avaliação.
Área 5. Capacitação dos aprendentes	Garantir acessibilidade a recursos e atividades de aprendizagem para todos os aprendentes, incluindo os que têm necessidades especiais. Ter em consideração e dar resposta às expectativas, capacidades, usos e conceções erróneas (digitais) dos aprendentes, bem como ao uso contextual, físico e cognitivo que fazem das tecnologias digitais.
Área 6. Promoção da competência digital dos aprendentes	Incorporar atividades, tarefas e avaliações de aprendizagem que requeiram que os aprendentes articulem necessidades de informação; encontrem informação e recursos em ambientes digitais; organizem, processem, analisem e interpretem informação; e comparem e avaliem criticamente a credibilidade e a fiabilidade da informação e das suas fontes.

Fonte: Produzido pela autora em 2023 a partir do documento DigCompEdu 2017.

No que tange ao contexto educacional, Hall *et al.* (2014, *apud* Loureiro, 2021) apontam que:

[...] um professor digitalmente competente deve ter as habilidades, atitudes e conhecimentos necessários para promover uma aprendizagem eficaz dentro de um contexto enriquecido pela tecnologia. Podemos perceber que, ser digitalmente competente não se resume à capacidade de fazer uso do fecundo potencial das tecnologias digitais e superar os desafios que elas impõem aos ambientes escolares, mas também inclui a participação significativa na emergente sociedade digital do século XXI. (Hall *et al.*, 2014 *apud* Loureiro *et al.*, 2021, P. 457 - 465)

Os autores acrescentam ainda que um dos aspectos comum entre todos os referências de competência digital para docentes trata-se “esforço considerável na formação/educação de professores centrado na exploração pedagógica das tecnologias digitais em contextos de aprendizagem, com o objetivo de garantir a inovação nas práticas pedagógicas”. (Loureiro *et al.*, 2021, p. 457 - 465).

Espindola (2015) investigou acerca da percepção do docente sobre os indicadores de competência digital. No ano do estudo, a autora realizou uma pesquisa na busca geral do Portal de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando a chave “Competência Digital”, e obteve como resultado 41 trabalhos. Realizando-se a mesma busca hoje, o resultado obtido é de 827 trabalhos. O que representa um aumento superior a 1500% em publicações com essa temática num intervalo de oito anos. À época, após discorrer a respeito da conceituação de *competência digital*, em especial no contexto educacional, apoiando-se em autores como Ilomaki *et al.* (2010), Krumsvik (2008), Nikleva; Ogáyar (2011), Porlàn (2014), Andrade (2013), Medeiros; Loiola (2011), Leiva (2010), Comissão Europeia (2006) e Espanha (2011), a autora conceitua a competência digital enquanto:

A capacidade de utilizar as tecnologias para gerenciar a própria aprendizagem, com autonomia, ou seja, desenvolvendo-se profissionalmente, demonstrando responsabilidade, ética e criticidade na utilização das informações encontradas nos diversos formatos e apresentações, selecionando as situações pedagógicas mais pertinentes para o uso na sala de aula, sendo um produtor criativo de informações e sendo um colaborador ativo que compartilha as experiências vividas e agrega as experiências dos demais no seu cotidiano educacional. (Espindola, 2015, p. 30)

Além de competência digital, existem outros termos utilizados, por vezes, como sinônimos para se referir à destreza na utilização de tecnologias digitais, tais como, competências em TIC, as habilidades de tecnologia, habilidades de tecnologia de informação, as habilidades do século 21, alfabetização informacional e alfabetização digital (Ilomäki *et al.*, 2010 *apud* Espíndola, Joice 2015). O conceito aparentemente está atrelado à capacidade de utilizar as tecnologias digitais de forma eficaz, crítica e segura para alcançar objetivos pessoais, profissionais e sociais. No entanto, é preciso atentar-se a diferentes sentidos, sobretudo, entre os termos *alfabetização digital*, *letramento digital* e *fluência digital*. Em Wang *et al.* (2012), por exemplo, os autores preferiram adotar a nomenclatura *fluência digital*, conceituando-a como “a habilidade de se expressar de forma criativa e apropriada por meio da reformulação do conhecimento e, então, produzir informação em vez de apenas compreendê-la” (Wang *et al.*, 2012, p. 3, tradução nossa). Para Silva e Behar (2019), trata-se de um equívoco o uso de tais termos como sinônimo de *competência digital*. O quadro abaixo apresenta a relação e a diferença entre esses três termos de acordo com o estudo realizado pelas autoras.

Quadro 10 - Relação entre o processo de alfabetização, letramento e fluência

<b>Alfabetização</b>	<b>Alfabetização digital</b>
A alfabetização em seu sentido próprio e específico seria o sistema de aquisição do código escrito, das habilidades de leitura e escrita. Sendo assim, o indivíduo alfabetizado é aquele que sabe ler e escrever (Soares, 2013).	Teberosky (2004, p. 160): “a tecnologia pode influenciar a maneira com que se define a leitura e a escrita”. Ou seja, com as mudanças tecnológicas, já não se pode apresentar a alfabetização apenas como a compreensão da língua, escrita e falada sem o Digital, mas, sim, deve-se tratá-las como processos complementares.
<b>Letramento</b>	<b>Letramento digital</b>
O letramento é uma forma de agir, afirmar-se, construir e sustentar uma visão de mundo partilhada por um grupo e, portanto, carrega traços identitários e de significados compartilhados por esse grupo (Buzato, 2006).	Capacidade de entender e usar a informação em múltiplos formatos a partir de uma ampla gama de fontes através do computador (Gilser, 1997). Letramento Digital é um estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e escrita na tela, diferente do estado ou condição do letramento dos que exercem práticas de leitura e de escrita no papel (Soares, 2002 <i>apud</i> Couto, 2012).
<b>Fluência</b>	<b>Fluência digital</b>
1 Qualidade ou natureza daquilo que flui; fluidez; 2 Característica daquilo que é espontâneo, natural;	A Fluência Digital é uma capacidade pessoal, no sentido de que os indivíduos fluentes em tecnologia

espontaneidade, fluidez: “Ela fala inglês com muita fluência.” (Michaelis on-line, 2017).	da informação avaliam, selecionam, aprendem e usam novas tecnologias da informação conforme apropriado para suas atividades pessoais e profissionais (Tarouco, 2013).
---	---

Fonte: Extraído na íntegra de Behar e Silva (2012, p. 23)

Observando-se os conceitos apresentados no quadro acima, é possível perceber a diferença no emprego de cada um dos termos analisados. Ainda que, à primeira vista, possa parecer sutil, tal diferença semântica se mostra mais claramente quando se entende que nem todo letrado é fluente e nem todo alfabetizado é letrado, pois, a partir dos conceitos, nota-se a existência de uma progressão em etapas ou níveis, semelhante ao que ocorre na aquisição de linguagens. Partindo-se desse princípio, na aquisição digital, primeiramente ocorreria a *alfabetização digital*, quando são apresentados os sinais, códigos, botões, atalhos, comandos, etc. e já se consegue decifrá-los. Em seguida, aconteceria a apropriação desses elementos e o indivíduo passaria a utilizá-los com objetivos próprios e em meios diferentes, trazendo mais identidade ao processo. Na fase da fluência, a pessoa conseguiria usufruir ainda mais dessa apropriação, navegando entre diferentes tecnologias - e seus respectivos letramentos -, percebendo as similaridades e diferenças entre elas, sendo capazes de avaliar com criticidade e selecionar com maior discernimento as ferramentas e recursos mais apropriados para o uso cotidiano.

A partir dos conceitos citados, é possível perceber que a competência digital não está ligada somente à ação passiva de usar tecnologia mas, sobretudo, ao ato de produzir, de modo criativo, formas de se expressar e de se comunicar, características essenciais para o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, é importante que sejam repensados os projetos pedagógicos a fim de que se perceba o uso das tecnologias como meio e fim, ou seja, como recurso e suporte para as práticas educacionais, e também de modo a promover o acesso e inclusão dos estudantes no mundo digital (Brasil, SD). É justamente nessa perspectiva que surgem abordagens como o STEAM, tema sobre o qual será discutido na próxima seção.

## 2.5 O STEAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS, MATHEMATICS)

Nas últimas décadas, novas metodologias surgiram na área educacional com o intuito de inserir o educando no centro do processo de ensino e de aprendizagem. É nessa perspectiva

que surge também o STEAM, acrônimo do inglês que apresenta as iniciais das áreas de *Science* (ciência), *Technology* (tecnologia), *Engineering* (engenharia), *Arts* (artes) e *Mathematics* (Matemática). O STEAM é uma proposta educacional apresentada na década de 90 nos Estados Unidos em decorrência da baixa adesão dos estudantes nas áreas de exatas. Há, no entanto, muitas questões a se abordar sobre o STEAM, a começar pelo entendimento do seu conceito. Afinal, trata-se de um modelo, uma metodologia, uma abordagem, um movimento, uma pedagogia ou um currículo? Essa seção propõe realizar uma reflexão em torno desse questionamento, além de abordar outros aspectos relacionados ao tema.

Primeiramente é importante ressaltar que, no início, a sigla utilizada foi STEM, sendo incorporada a área de Artes posteriormente por conta das críticas à falta de integração das ciências humanas e sociais ao conceito. Ainda assim, não é de comum acordo que a inserção de Artes contemple todas as ciências humanas, sociais, habilidades sócio-emocionais, etc. Outro ponto importante a se considerar é que a inclusão da letra “A” ao acrônimo não seja empregada a partir do conceito mais superficial de arte, atuando como um adorno às demais áreas (Pugliese, 2020). A respeito desse ponto, Machado e Giroto Jr. (2019, p. 51) esclarecem:

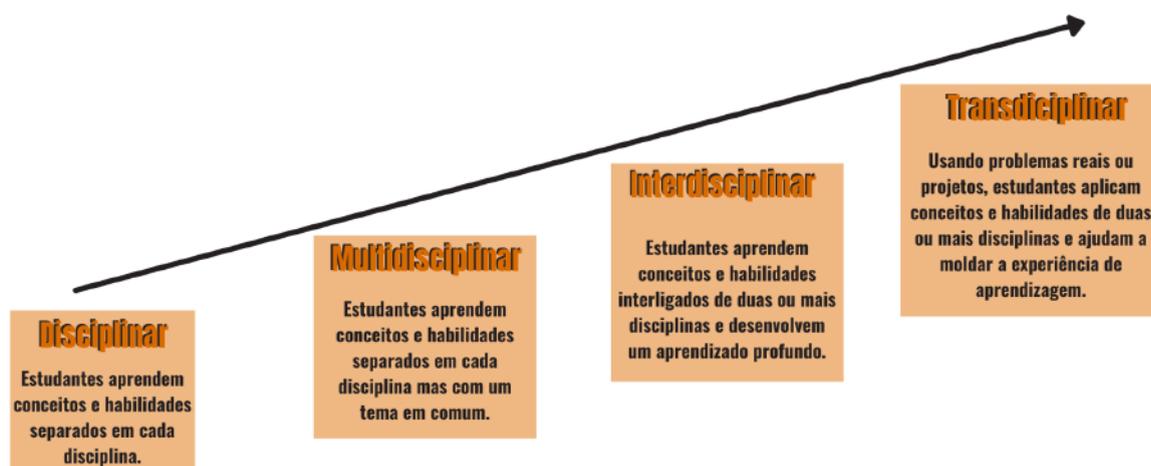
De modo geral, a ideia da inserção das artes é importante e deve ser considerada do ponto de vista do objetivo de tornar a aprendizagem mais próxima da realidade, na qual as artes estão inseridas em suas múltiplas formas e ambientes. Ainda assim, nota-se que não se destaca a área tanto quanto as demais componentes do STEM, o que se deve, justamente, a esse embate de opiniões na maioria das vezes norteadas pelo fato de ser a única disciplina não exata, o que exige, de certa forma, uma rearticulação de propostas e objetivos, originando uma complexidade extra ao processo de elaboração, considerando o tempo, os recursos e os alvos da proposta a ser construída.

Outro ponto que merece ressalva é o fato de classificarem o STEAM como uma metodologia ativa, o que não seria correto. Na verdade, a aplicação de um experimento STEAM requer o uso de metodologias ativas, como Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Colaborativa ou Ensino Híbrido, Sala de Aula Invertida, etc. Ao mesmo passo que “práticas como Cultura Maker, Robótica Educacional, Pensamento Computacional e as tecnologias relativas a elas são constantemente convocadas em Educação STEAM, mas também não a restringem” (Maia *et*

al., 2021, p. 71). Ou seja, o objetivo principal do STEAM é desenvolver atividades pedagógicas que envolvam os conhecimentos das cinco áreas que o integram, independentemente dos meios de execução, os quais seriam uma questão de escolha no momento do planejamento.

Como o STEAM trata da integração de diferentes áreas de conhecimento, ou disciplinas, como são comumente denominadas no âmbito educacional, faz-se necessário abordar noções de *disciplinar*, *multidisciplinar*, *interdisciplinar* e *transdisciplinar*, sobretudo, porque alguns desses termos são, por vezes, tratados como sinônimos. Bacich e Holanda (2020) conceituam cada um deles, conforme pode ser visto na figura abaixo:

Figura 2 - Níveis de disciplinaridade do ensino



Fonte: produzido pela autora (2023) a partir de Bacich & Holanda (2020).

Desse modo, é possível perceber que a proposta do STEAM é atuar de forma transdisciplinar, uma vez que faz uso de metodologias ativas, sobretudo, as abordagens baseadas em problemas ou projetos, para integrar os conhecimentos, atitudes e habilidades das cinco áreas que o compõem. No entanto, essa visão não é unânime, pois existem autores que discutem se a proposta STEAM possui caráter multidisciplinar ou interdisciplinar (Machado; Giroto Jr., 2019). Talvez essa interpretação seja decorrente da confusão em torno da conceituação dos termos. Por isso, faz-se necessário ressaltar que o presente estudo considera que práticas STEAM são transdisciplinares, a partir dos conceitos explanados por Bacich e Holanda (2020).

De acordo com Moran (2018, p. 20), existe um movimento internacional forte em prol da construção de currículos transdisciplinares, “a partir de problemas, projetos, jogos e desafios”. Para o autor, essa é uma estratégia promissora para ensinar e aprender num “mundo complexo, imprevisível e criativo”.

Ainda sobre as áreas que compõem o STEAM, Maia *et al.* (2021, p. 72) pontuam que, em práticas pedagógicas STEAM:

“[...] as Ciências entram com o rigor metodológico e sistematização do trabalho investigativo; a Tecnologia caracteriza os conhecimentos e artefatos desenvolvidos para solucionar os problemas; a Engenharia indica os processos de planejamento e prototipação das soluções; as Artes é a componente humanística fundamental para empatia na abordagem do problema apresentado; e a Matemática traz os conceitos abstratos representados para interpretar e intervir na realidade.

Para Riley (2020, p.1), o STEAM pode ser entendido como “(...) uma abordagem de aprendizagem que usa Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática como pontos de acesso para orientar a investigação, o diálogo e o pensamento crítico discente”. De acordo com Machado e Giroto, Jr. (2019, p.49), ainda que, à primeira vista, esse conceito pareça simples, “o desafio principal ao conceituar ou definir quais são as formas de realizar uma proposta com este escopo está pautado nos objetivos na construção do ensino integrado, de modo que, a execução de propostas STEM tenham a distribuição do foco entre as áreas [...]”. Tal apontamento apresenta coerência, pois a proposta STEAM difere daquela em que cada professor executa uma parte do projeto na sua disciplina de forma isolada, sem considerar o todo, afinal, isso seria uma atividade multidisciplinar e não transdisciplinar, como requerem os experimentos STEAM. “É um equívoco comum escolher um tema para trabalhar nas diferentes áreas e acreditar que isso é o suficiente para promover uma conexão entre os conceitos de cada uma delas” (Bacich; Holanda, 2020, p. 8), pois o objetivo do STEAM é que os alunos criem propostas de intervenção a fim de refletir sobre desafios relacionados ao contexto definido.

Segundo Bacich e Holanda (2020, p. 11), a autonomia dos estudantes também integra essa abordagem e, portanto, “faz-se necessário dar espaço para que os estudantes escolham o que irão produzir e como fazê-lo, porém, é importante ter em mente que a intervenção e a mediação são fundamentais para que os alunos consigam avançar”.

Percebe-se, desse modo, a importância de capacitar os docentes na execução de projetos STEAM a fim de que compreendam seu papel de mediador e facilitador do processo de ensino e de aprendizagem por meio dessa abordagem. Para tal, Pugliesi (2020, p. 25) aponta a necessidade da formação continuada dos docentes, “especialmente uma formação que provoque autonomia e autoria nos professores, sem considerá-los meros aplicadores de programas STEAM e de planos pré-fabricados”. Quanto a esse ponto, Bacich e Holanda (2020, p.8) apontam que os projetos STEAM requerem mudanças no papel do professor, quais sejam:

A primeira delas acontece na concepção e no planejamento do projeto. Para desenhar um projeto, é necessário, para além de escolher um contexto autêntico, ter conhecimento dos objetivos de aprendizagem das demais áreas e de recursos que possam contribuir com o protagonismo dos estudantes, como um conhecimento sobre metodologias, práticas inovadoras ou recursos digitais. Criar um repertório diversificado de estratégias, com intencionalidade pedagógica, pode tornar os projetos mais personalizados de acordo com as expectativas de aprendizagem e a faixa etária dos estudantes.

Os autores acrescentam ainda a importância de o docente exercer a função de mediador durante as atividades, fornecendo devolutivas, repensando as etapas previamente planejadas, registrando as evidências por meio de fotos, rodas de conversa e observação, além de oportunizar a autoavaliação por parte dos discentes.

Na visão de Pugliesi (2020), não há uma definição pacificamente estabelecida em torno de STEM e STEAM. Na visão dele, é positiva a disputa pela conceituação, pois denota que está ainda em construção. Para o autor, “o STEM é, na verdade, uma ideia da qual cada indivíduo faz um uso diferente. Ou, como prefiro denominar, é um movimento” (Pugliese, 2020, p. 14). Diante da indefinição quanto à conceituação, o autor lista algumas características gerais do STEAM considerando os seguintes aspectos:

Quadro 11 - Características Gerais do STEAM

<b>Característica</b>	<b>Descrição</b>
Metodologia	Foco num modelo de ensino que se propõe a ser ativo e a oferecer desafios.
Currículo	Atualizar o currículo para que dialogue com as experiências e vivências dos alunos.

Currículo Interdisciplinar	Visa romper a separação das áreas de estudo, conectando-as.
Percepção da função da escola	Instrumentos que visam atender necessidades contemporâneas da economia.

Fonte: Produzido pela autora com base em Pugliesi (2020)

Assim, entre as características apontadas por Pugliesi (2020), destaca-se o rompimento da separação das disciplinas, evidenciando que o movimento STEAM não tem caráter multidisciplinar, pelo menos, não a partir do conceito estabelecido por Bacich e Holanda (2020).

Quanto ao cenário brasileiro, Pugliesi (2020) aponta que o movimento ainda se mostra tímido, sobretudo, no que tange a publicações acadêmicas. Ele aponta ainda que se observa, na mídia, notícias de caráter introdutório, que reproduzem a visão de uma proposta inovadora, com repercussão no exterior, porém sem aprofundar-se quanto à metodologia ou aos princípios pedagógicos. Em 2020, o autor relatou que não havia publicações em revistas acadêmicas brasileiras sobre o tema STEAM EDUCATION. Uma pesquisa rápida realizada na SciELO<sup>23</sup> buscando-se pelos termos: *STEAM education*<sup>24</sup> ou *STEM*<sup>25</sup> *education* no título ou no resumo, resultou em apenas 27 publicações brasileiras em língua portuguesa. Analisando-se os resumos, apenas nove trabalhos estavam tratando do âmbito educacional<sup>26</sup>.

Com base no exposto, entende-se o STEAM como um movimento educacional que visa integrar, de forma interdisciplinar, as áreas que o compõem, a fim de tratar de temas atuais e relevantes para o contexto em que o educando está inserido, tornando-o protagonista do de

<sup>23</sup> Link da busca na SciELO:

[https://search.scielo.org/?q=%28%28%28ti%3A%28%28ti%3A%28%22steam+education%22%29%29%29%29+OR+%28ab%3A%28%22steam+education%22%29%29%29+OR+%28ti%3A%28%22stem+education%22%29%29%29+OR+%28ab%3A%28%22stem+education%22%29%29%29&lang=pt&count=15&from=0&output=site&sort=YEAR\\_ASC&format=summary&fb=&page=1&filter%5Bin%5D%5B%5D=scl&filter%5Bla%5D%5B%5D=pt&q=%28%28%28ti%3A%28%28ti%3A%28steam+education%29%29%29%29+OR+%28ab%3A%28stem+education%29%29%29+OR+%28ti%3A%28stem+education%29%29%29+OR+%28ab%3A%28stem+education%29%29%29&lang=pt&page=1](https://search.scielo.org/?q=%28%28%28ti%3A%28%28ti%3A%28%22steam+education%22%29%29%29%29+OR+%28ab%3A%28%22steam+education%22%29%29%29+OR+%28ti%3A%28%22stem+education%22%29%29%29+OR+%28ab%3A%28%22stem+education%22%29%29%29&lang=pt&count=15&from=0&output=site&sort=YEAR_ASC&format=summary&fb=&page=1&filter%5Bin%5D%5B%5D=scl&filter%5Bla%5D%5B%5D=pt&q=%28%28%28ti%3A%28%28ti%3A%28steam+education%29%29%29%29+OR+%28ab%3A%28stem+education%29%29%29+OR+%28ti%3A%28stem+education%29%29%29+OR+%28ab%3A%28stem+education%29%29%29&lang=pt&page=1)

<sup>24</sup> É necessário acrescentar o termo educacional/education à pesquisa, pois a busca somente por STEAM resulta em várias publicações sobre turbinas, uma vez que existem as turbinas STEAM.

<sup>25</sup> No Referencial Teórico será abordada de forma mais detalhada a diferença entre STEM e STEAM. Basicamente STEM trata das áreas de exatas somente, retirando-se Artes.

<sup>26</sup> Na seção 1.1, que apresenta a justificativa da pesquisa, é possível encontrar a contextualização dos 9 artigos levantados durante a busca.

seu próprio processo de ensino e de aprendizagem na busca por soluções para problemas reais. Para que tudo isso aconteça, é elementar a formação e capacitação docente no que tange às práticas STEAM, partindo do entendimento do conceito, sobretudo, para alinhar as abordagens utilizadas e os objetivos no momento do planejamento.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, é apresentado detalhadamente o método utilizado para a realização do presente estudo, o qual tem por objetivo identificar as competências digitais docentes para práticas STEAM. Segundo Alexandre (2014, p. 64), a partir da visão da escola Kuhniana, a ciência é “um consenso em torno de como proceder dentro de uma determinada comunidade científica”. É um modelo compartilhado que define o sentido da pesquisa, seu âmbito e seus instrumentos”. No que tange à pesquisa, Gil (2002, p. 17) aponta que trata-se “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. Para tal, é necessário estruturar e detalhar todo o processo metodológico utilizado no desenvolvimento e execução da pesquisa. Desse modo, as subseções a seguir apresentam sequencialmente: a caracterização da pesquisa e as etapas da pesquisa.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Antes de iniciar as considerações a respeito da caracterização da pesquisa, é preciso levar em conta que nenhum tipo de pesquisa é autossuficiente, pois os diferentes modos são, por vezes, complementares, conforme é apontado na fala a seguir:

[...] todas as pesquisas são ideológicas, pelo menos no sentido de que implicam posicionamento implícito por trás de conceitos e números; a pesquisa prática faz isso explicitamente. Todas as pesquisas carecem de fundamento teórico e metodológico e só têm a ganhar se puderem, além da estringência categorial, apontar possibilidades de intervenção ou localização concreta. (Demo, 2000, p. 22 *apud* Prodanov; Freitas, 2013, P. 50).

Importante salientar também que a pluralidade de pesquisas e métodos utilizados tem ampliado significativamente nas últimas décadas, conferindo rigor e veracidade aos trabalhos

de cunho científico, o que acaba por modificar, de certo modo, tendências desenvolvidas ao longo de seu percurso. “Essa pluralidade de pesquisas vem conferindo amplitude e complexidade para a ciência, sendo necessária a organização de categorias, tendo como o primeiro critério de classificação os seus objetivos” (Vieira *et al.* 2023, p. 2).

Considerando-se o objetivo da presente pesquisa e os meios pré-definidos para realizar o estudo, coletar dados e fazer a análise de tais informações, é possível afirmar que se trata de uma pesquisa de natureza aplicada, de caráter exploratório no que diz respeito ao objetivo, categorizada como estudo de caso quanto aos procedimentos e de cunho qualitativo no que tange à abordagem do problema e à natureza dos dados. A caracterização completa da pesquisa pode ser observada na Figura 3.

Figura 3 - Caracterização da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A pesquisa aplicada tem por objetivo “gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos”. Envolve verdades e interesses locais” (Prodanov; Freitas, 2013, p. 51). Gil (2008, p. 27) corrobora com tal afirmação ao passo que aponta que a pesquisa aplicada:

[...] tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos. Sua preocupação está menos voltada para o desenvolvimento de teorias de valor universal que para a aplicação imediata numa realidade circunstancial. De modo geral é este o tipo de pesquisa a que mais se dedicam os psicólogos, sociólogos, economistas, assistentes sociais e outros pesquisadores sociais.

Para Vieira *et al* (2023, p. 5), com a pesquisa aplicada, “espera-se contribuir para teorias que podem ser empregadas para resolução de problemas, por meio da formulação de programas e intervenções”. Segundo os autores, esse tipo de pesquisa permite ao pesquisador conduzir a investigação objetivando resolver problemas com os quais lida na sociedade, sobretudo, relacionados ao seu meio de atuação laboral.

Para Yin (2001), estudos de cunho empírico geralmente se caracterizam como sendo pesquisas de objetivos exploratórios. Prodanov e Freitas (2023) acrescentam que as pesquisas exploratórias têm a finalidade de propiciar mais informações sobre o tema quando a pesquisa se encontra na fase preliminar. O que influencia na formulação de hipóteses ou na descoberta de um novo enfoque para o assunto. Os autores apontam ainda que esse tipo de estudo assume geralmente as formas de pesquisa bibliográfica ou estudo de caso, sendo este o tipo selecionado para a presente pesquisa.

Lüdke (1986) já apontava para o crescente interesse em realizar pesquisas de abordagens qualitativas na área da educação. Para a autora, a pesquisa qualitativa “envolve a obtenção de dados descritivos obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (Lüdke, 1986. p. 13). De acordo com Sampieri (2013, p. 101), “estudos exploratórios têm o objetivo de examinar um tema ou problema de pesquisa pouco estudado, sobre o qual temos dúvida ou foi pouco abordado”. Conforme apontado na justificativa da pesquisa, não se encontram estudos publicados com tema convergente ao que se propõe o presente estudo. Segundo Yin (2005), por meio da exploração, torna-se possível a investigação e o aprofundamento sobre o fenômeno, objetivando-se o levantamento de hipóteses e proposições importantes.

A pesquisa qualitativa trata de fenômenos e “prevê a análise hermenêutica dos dados coletados” (Apollinário, 2004, p. 151). O que denota a importância da interpretação do pesquisador no momento de apontar os resultados da pesquisa, “afinal, não se trata apenas de um conjunto de informações fechadas cujo valor numérico é o único aspecto a ser levado em consideração, devido à própria natureza do fenômeno investigado” (Menezes *et al.*, 2019, p. 29).

Para Lüdke (1986), a pesquisa qualitativa pode assumir diversas formas, entre elas, o estudo de caso, cuja aceitação vem crescendo em pesquisas na área da educação. De acordo com Yin (2005, p.32), o “estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um

fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. A investigação de fenômenos contemporâneos, muitas vezes, acaba requerendo que o pesquisador observe e participe das circunstâncias nas quais o fenômeno ocorre (Carneiro, 2018) e esse foi um aspecto priorizado no decorrer da aplicação da pesquisa.

Lüdke e André (2015) (2015, p. 20) apontam que, no estudo de caso, “o caso é sempre bem delimitado devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo”. No caso da presente pesquisa, o caso a se investigar são as competências digitais especificamente para as áreas STEAM.

De acordo com Yin (2001), há vezes em que o estudo de caso pode atuar como uma introdução a um estudo mais aprofundado:

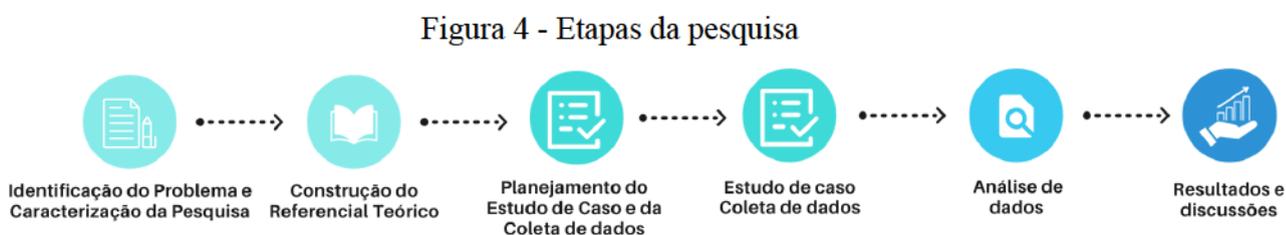
Nesse sentido, o estudo de caso, como o experimento, não representa uma "amostragem", e o objetivo do pesquisador é expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatística). Ou, como descrevem três notáveis cientistas sociais em seu estudo de caso único, o objetivo é fazer uma análise "generalizante" e não "particularizante" (Lipset, Trow, & Coleman, 1956, p. 419-420 *apud* Yin, 2021 p. 29).

Com relação à presente pesquisa, entende-se que esta se dá por meio de um estudo de caso que se aprofunda o suficiente para atingir os objetivos estabelecidos. Atua, portanto, como uma introdução ao tema quando se percebe a carência de publicações que investigam o mesmo propósito. Desse modo, configura-se como um convite a trabalhos futuros e novas investigações que visem validações e aprofundamentos.

Por fim, destaca-se que o público-alvo da presente pesquisa são docentes interessados no movimento STEAM e que buscam capacitar-se em práticas que envolvam essa abordagem. No que tange à coleta de dados, essa se deu por meio da aplicação de questionário auto-aplicável, da observação participante, e também das produções realizadas pelos alunos-professores no decorrer do curso. Na seção a seguir, serão apresentadas as etapas da pesquisa, nas quais as informações relativas ao público-alvo e coleta de dados serão explanadas de forma detalhada.

### 3.2 ETAPAS DA PESQUISA

Nesta seção serão apresentadas detalhadamente as etapas da pesquisa, a qual foi realizada em cinco passos sequenciais, sendo que alguns deles também aconteceram de forma síncrona (construção do referencial teórico, planejamento e aplicação do estudo de caso). Yin (2005) defende que as etapas da pesquisa devem conter um primeiro momento de definição e planejamento, sobretudo, para que se desenvolva a base teórica e se defina o modo de obtenção dos dados. Em seguida, realiza-se a condução do caso por meio do qual haverá a coleta de dados. Por fim, a fase de análise dos dados obtidos bem como a conclusão de acordo com os objetivos estabelecidos. A figura 4 representa as fases da pesquisa.



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Nas subseções a seguir serão apresentadas sequencialmente cada uma das etapas realizadas na presente pesquisa.

#### 3.2.1 Identificação do Problema e Caracterização da pesquisa

O problema da pesquisa se centrou em responder à pergunta “Quais as competências digitais docentes necessárias para as áreas STEAM?”. Uma vez feita a definição do problema condutor da pesquisa, foi iniciada a fase de caracterização desta a fim de serem estabelecidos os procedimentos metodológicos adequados para responder à pergunta, bem como atender aos objetivos estabelecidos. A caracterização do estudo pode ser detalhadamente contemplada no item 3.1.

#### 3.2.2 Construção do Referencial Teórico

Nesta fase, foi realizada a seleção e o estudo dos temas convergentes e pertinentes ao embasamento da pesquisa, com vistas a aprofundar o conhecimento a respeito da área macro a

ser estudada, bem como dos componentes que a integram. Inicialmente, debruçou-se sobre o conceito de *competência*, percebendo-se que trata-se de um termo polissêmico e empregado a partir de diferentes visões e áreas. Ao compreender-se que a palavra vincula-se fortemente ao contexto organizacional, surgiu a necessidade de esmiuçar o conceito também a partir do viés educacional, sobretudo, brasileiro. Em seguida, foi iniciada a tarefa de abordar as competências digitais, também com enfoque no contexto educacional, em especial no docente. Como o objetivo do trabalho centra-se em identificar quais as competências digitais necessárias especificamente para as áreas STEAM, foi imprescindível compreender o conceito desse acrônimo, as possíveis e, inclusive, contraditórias interpretações a respeito do tema, e como ele tem sido aplicado na educação básica nacional.

### **3.2.3 Planejamento do Estudo de Caso e da Coleta de Dados**

Nesta etapa, ocorreu o planejamento do estudo de caso e da coleta de dados. Inicialmente definiu-se que ele seria aplicado por meio de uma capacitação remota ofertada a docentes de todo o Brasil. Em seguida, observou-se quais as ferramentas mais utilizadas para mapear competências, visto que o objetivo da pesquisa é identificar quais as competências necessárias para as áreas STEAM, e tal identificação é feita por meio do mecanismo denominado *mapeamento de competências*. De acordo com Brandão (2012, p. 23), “para que o mapeamento seja adequadamente realizado, é importante recorrer à aplicação de métodos e técnicas de pesquisa social, que permitam identificar, com razoável precisão, as competências relevantes [...]”. Enquanto métodos de mapeamento, o autor aponta: análise documental, entrevista, grupo focal, questionário e observação.

Desse modo, um dos meios selecionados para coleta de dados foram as atividades propostas durante a capacitação, as quais visavam propiciar, aos participantes, reflexões a respeito de práticas STEAM, integração de áreas de ensino, uso de tecnologias, construção de competências, enfim, todos os conceitos que foram abordados no Referencial Teórico. Ao executar as atividades, os docentes foram convidados a apontar o CHA, ou seja, os Conhecimentos, Habilidades e Atitudes necessárias para a realização daquela tarefa específica. As respostas consistiram na chave para a construção do mapeamento da

competência. Dentre as opções apontadas por Brandão (2012), seria possível classificar essa escolha como observação, ou até mesmo questionário, visto que tratavam-se de questões.

Considerando-se o contexto remoto da capacitação, optou-se pelo uso de questionários auto-aplicáveis como outro recurso de coleta de dados. Os questionários são definidos por Brandão (2012, p.44) como “instrumentos de coletas de dados que são lidos e preenchidos pelos próprios respondentes, sem a intervenção de terceiros (entrevistadores ou moderadores)”.

O questionário é, segundo Gil (2008, p. 121), “um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.”. O autor aponta também que o questionário apresenta questões que consistem basicamente na tradução dos objetivos da pesquisa e que são, portanto, as respostas a esses questionamentos que provêm os dados necessários à pesquisa. No que se refere ao mapeamento de competências, Brandão (2012) destaca que podem ser utilizados três tipos de questionários, sendo eles: não estruturado, contendo apenas perguntas abertas; estruturado, composto somente por perguntas fechadas, ou seja, são disponibilizadas alternativas para o respondente selecionar; e semiestruturado, combinando perguntas abertas e fechadas.

Dentre as vantagens de se utilizar questionários, Gil (2008) aponta: a garantia de anonimato, a possibilidade de se alcançar um número maior de respondentes, a comodidade de o participante responder no momento que julgar mais conveniente, e também o fato de não permitir que o pesquisador seja influenciado por opiniões ou aspectos pessoais dos respondentes. Somam-se a esses fatores as facilidades que a tecnologia propiciou à aplicação de questionários quando comparada ao uso questionários impressos, sobretudo, no que tange à tabulação dos dados obtidos, acesso rápido às informações levantadas, geração de gráficos, etc.

O questionário utilizado na pesquisa era formado de perguntas abertas e fechadas foi disponibilizado de modo on-line, utilizando-se para tal a ferramenta *Google Forms*. Os questionamentos nele propostos visavam traçar o perfil dos participantes, bem como apontar qual o grau de familiaridade deles com os temas convergentes à pesquisa. O questionário pode ser visualizado na íntegra no apêndice A. Importante salientar também que foi aplicado com os participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### 3.2.4 Aplicação - Estudo de caso e coleta de dados

O estudo de caso se deu por meio da capacitação denominada “Competências Digitais para as Áreas STEAM”, realizada no período de 14/10/2021 a 11/11/2021. O curso de extensão foi ofertado exclusivamente na modalidade remota, com materiais disponibilizados no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), denominado InTecEdu, sendo ofertado pelo Laboratório de Experimentação Remota (RexLab UFSC). No entanto, também foram realizados encontros síncronos, que ocorreram semanalmente em formato de *Lives* temáticas no *YouTube*, por meio das quais foi possível interagir com os participantes e esclarecer dúvidas a respeito do curso, bem como dos conteúdos. Os encontros síncronos contaram com a participação de palestrantes com experiência nos temas centrais.

A capacitação foi elaborada exclusivamente com o objetivo de responder à pergunta da pesquisa e, por conseguinte, alcançar os objetivos delimitados no momento do planejamento. O conteúdo programático da capacitação foi composto de cinco módulos, contando com quatro encontros síncronos, conforme exposto no quadro abaixo.

Quadro 12 - Conteúdo Programático da capacitação.

Datas	Tópico	Objetivo	Situação-problema/ Atividade	Tipo de encontro
-------	--------	----------	------------------------------	------------------

14/10/2021	Competências Digitais	Conhecer e discutir sobre as competências digitais na educação	<p><b>Situação-problema:</b> Igor é um professor de uma escola no município de Viana no Espírito Santo. Ele tem 50 anos, é professor de matemática e atua com sexto ano. O conteúdo que ele deve abordar em sala de aula, nas próximas semanas, será as propriedades das figuras geométricas. No entanto, Igor percebeu que os alunos têm muita dificuldade nesta temática e pensou que poderia aproveitar as potencialidades das tecnologias digitais para auxiliar no processo de ensino. Mas, Igor não sabe usar nenhuma tecnologia digital.</p> <p>Nesta situação, é necessário indicar alguns cursos de capacitação para o uso de tecnologias digitais e sala de aula. No entanto, é difícil definir qual curso pode ser indicado já que existe uma variedade. Para ajudar Igor a encontrar o curso perfeito para o seu perfil, aponte os conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para Igor iniciar o uso das tecnologias digitais em sala de aula.</p> <p><b>Atividade:</b> - Tarefa para postagem do CHA</p>	<p><b>Síncrono - 19h</b> <b>TEMA DA LIVE:</b> <b>Competências digitais, o CHA e o STEAM</b></p>
------------	-----------------------	--	---	---

21/10/2021	Contextualizando sobre a integração das tecnologias	Conhecer e discutir sobre a integração das tecnologias a sala de aula	<p><b>Situação-problema:</b> Joana é uma professora de biologia de uma escola da periferia de São João Del Rei em Minas Gerais. A escola dela não tem laboratório na escola, apenas acesso à <i>internet</i> e tablets à disposição dos alunos. Joana gostaria muito que os seus alunos tivessem a experiência de utilizar um microscópio para aprender a manusear o aparelho e aprofundar os conhecimentos sobre as plantas.</p> <p>Nesta situação quais conhecimentos, habilidades e atitudes Joana precisa ter? Quais ferramentas e estratégias de ação Joana poderia realizar para propiciar um processo de aprendizagem ativo para os alunos?</p> <p><b>Atividade:</b> Fórum com as possibilidades para auxiliar a professora Joana</p>	<p><b>Síncrono – 19h</b> <b>TEMA DA LIVE:</b> <b>Utilização de diferentes tecnologias em sala de aula</b></p>
28/10/2021	Utilização de diferentes tecnologias em sala de aula	Conhecer e discutir diferenças e aplicações das tecnologias sala de aula	<p><b>Situação-problema:</b> Leandra é uma professora recém formada em uma escola de Criciúma em Santa Catarina. Ela trabalha com Educação Básica em várias turmas e turnos, mas tem pouca experiência docente. Na escola dela não há laboratório de informática, mas possuem acesso à <i>internet</i> e a tablets. Ela ainda não sabe como aplicar na sua prática pedagógica as tecnologias digitais.</p> <p>Vamos ajudar a Leandro nesse desafio?</p> <p>Escolha uma tecnologia digital e crie 5 estratégias pedagógicas de aplicação dessa tecnologia em sala de aula. Em seguida, descreva o CHA necessário para o uso da tecnologia.</p> <p><b>Atividade:</b> Fórum com estratégias de aplicação das tecnologias digitais e do CHA necessário para Leandro.</p>	<p><b>Síncrono – 19h</b> <b>TEMA DA LIVE:</b> <b>Integração de tecnologias em sala de aula</b></p>

04/11/2021	Estratégias didáticas de inclusão de tecnologias	Discutir e construir estratégias didáticas para a aplicação das tecnologias digitais em sala de aula	<p><b>Atividade:</b> Atividade prática: integrar tecnologias digitais para as áreas STEAM.</p> <p>Criar as estratégias, aplicar em sala de aula, produzir um vídeo relatando a experiência e compartilhar aqui o link do vídeo! Portanto, vocês devem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Escolher o CHA e as estratégias para construí-las.</li> <li>● Aplicar as estratégias em sala de aula.</li> <li>● Criar um vídeo de no máximo 3 minutos apresentando a aplicação das tecnologias em sala de aula.</li> <li>● Postar aqui o link do vídeo no YouTube.</li> </ul>	<b>Assíncrono</b>
11/11/2021	Fechamento		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apresentação dos vídeos dos alunos (caso haja muitos será escolhido 10).</li> <li>➤ Apresentação do mapeamento das competências digitais docentes para o uso das tecnologias em sala de aula.</li> <li>➤ Fechamento do curso.</li> </ul>	<b>Síncrono – 19h Fechamento</b>

Fonte: elaborada pela autora/ núcleo de pesquisa (2021).

Conforme demonstra o quadro acima, no primeiro encontro síncrono do curso, os alunos-professores foram apresentados ao tema Competências Digitais, em especial, aos elementos que constituem uma competência, quais sejam: conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA). Durante a aula, os participantes puderam entender como funciona o mapeamento de competências e foram orientados a realizar a primeira atividade, que consistia em fazer o levantamento do CHA para a situação-problema indicada na primeira linha do Quadro 12. Os encontros subsequentes aconteceram no mesmo formato, com *Lives* interativas no *YouTube*, gravadas e disponibilizadas entre os conteúdos de cada módulo do curso.

As três primeiras atividades propostas visavam levantar o CHA relacionados a situações-problema que envolviam as áreas STEAM. A última atividade consistia na produção de um vídeo que relatasse uma prática realizada em sala de aula, na qual o participante tivesse integrado as áreas STEAM, além de apontar os CHA envolvidos na

prática. Na imagem abaixo, é possível visualizar a página inicial do curso, a qual apresenta os módulos conforme apresentado no Quadro 12.

Figura 5 - Tela inicial da capacitação Competências Digitais para as áreas STEAM

☒ Mover a seção para a grade.



Fonte: InTecEdu (2021).

As atividades foram postadas individualmente e também em fóruns, por meio dos quais os participantes puderam ler as respostas uns dos outros e interagir entre si. Todas as atividades receberam devolutivas da equipe envolvida na realização da capacitação. A junção de todos os CHA apontados nas atividades será apresentada na seção de resultados, bem como o mapeamento completo das competências digitais identificadas.

A capacitação foi ofertada gratuitamente, tendo sido amplamente divulgada por meio de listas de contatos localizadas nos sites de universidades privadas e públicas, estaduais e federais. A divulgação foi feita, sobretudo, para os profissionais de cursos relacionados às áreas STEAM, porém foram aceitos também os inscritos que atuam em outras áreas de ensino, até porque o próprio movimento STEAM visa a transdisciplinaridade de áreas. Como não foram estabelecidos critérios excludentes para o processo de inscrição, foram aceitos graduandos e graduados, independentemente de estarem ou não lecionando durante a realização da pesquisa.

No que se refere à coleta de dados, foi utilizado um questionário denominado Perfil do Participante (Apêndice A), o qual foi aplicado antes do início do curso e objetivava traçar

o perfil dos participantes bem como o conhecer o nível de familiaridade com os temas pertinentes à pesquisa, quais sejam: competências digitais e áreas STEAM. O questionário Perfil do Docente continha perguntas abertas e fechadas, com questões de múltipla escolha e/ou caixa de seleção, divididas em nove seções, sendo elas: descrição, dados pessoais, pessoa com deficiência, docência atual, experiência docente, formação docente, o STEAM, competências digitais, e experiência em integração de tecnologias na educação.

### 3.2.5 Análise dos Dados: Mapeamento do CHA

O mapeamento do CHA consiste em fazer a análise completa dos conhecimentos, habilidades e atitudes apresentadas pelos docentes durante a capacitação a fim de identificar as competências. Na Figura abaixo, é possível acompanhar o passo a passo do mapeamento.

Figura 6 - Etapas do mapeamento dos CHA apontados pelos participantes



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

Conforme exibe a Figura 6, o processo de mapeamento de competências passa por seis etapas, iniciando na organização dos dados coletados até as fases finais de agrupamento dos dados em áreas afins e da nomeação da competência identificada.

Uma vez que foram apresentados todos os aspectos pertinentes à metodologia da pesquisa, parte-se para a demonstração dos resultados obtidos por meio da análise dos dados.

#### 4 RESULTADOS

Os dados apresentados nesta seção são provenientes da coleta feita durante a capacitação "Competências digitais para as áreas STEAM", a qual figurou como meio para aplicação do estudo de caso da presente pesquisa. Os resultados são com base nos dados relativos aos docentes que participaram da etapa de levantamento do CHA, um total de 78 professores. No quadro abaixo, é possível observar o número total de inscritos na capacitação bem como os desdobramentos que resultaram na composição da amostra final.

Quadro 13 - Composição da amostra final de participantes na pesquisa

Número de participantes	Descrição	Observação
485 participantes	Inscritos na capacitação "Competências digitais para as áreas STEAM" por meio de questionário on-line.	Foram eliminadas 30 inscrições por duplicidade cadastral.
454 participantes	Cadastrados na plataforma de cursos InTecEdu.	
120 participantes	Responderam ao questionário Perfil do Participante.	No entanto, alguns não realizaram o curso ou não obtiveram a aprovação requerida.
261 participantes	Não acessaram a plataforma de cursos.	
194 participantes	Realizaram acesso ao curso.	
89 participantes	Iniciaram, de fato, o curso, fazendo, pelo menos, a primeira das quatro atividades propostas.	Porém, destes 89, <b>somente 78 responderam ao Questionário Perfil Docente</b>
78 participantes	Iniciaram, de fato, o curso, fazendo, pelo menos, a primeira das quatro atividades propostas e responderam ao questionário Perfil do Docente.	Compõem a amostra da pesquisa
55 participantes	Finalizaram o curso e obtiveram a aprovação necessária.	

Fonte: elaborada pela autora (2023).

Conforme demonstra o quadro acima, dos 485 inscritos, 55 (11,34%, n = 485) participantes concluíram todas as etapas da capacitação e receberam a certificação, 89 (18%, n = 485) docentes participaram de, pelo menos, uma das atividades propostas na capacitação e, conseqüentemente, contribuíram para o levantamento do CHA. No entanto, desses 89 professores, apenas 78 (16%, n = 485) responderam ao questionário Perfil do Docente, constituindo-se, portanto, a amostra do estudo de caso.

É importante salientar que, numa pesquisa, os dados se transformam em resultados e esses provém de objetivos estabelecidos no início dos estudos. Por isso, considera-se oportuno, neste momento, retomar os objetivos da pesquisa, a fim de que a discussão dos resultados estabeleça conexão com metas traçadas na seção de objetivos (1.2) e também com os conceitos explanados no Referencial Teórico (2). Desse modo, aponta-se que o objetivo geral deste estudo é: Identificar as competências digitais docentes para as áreas STEAM. Já no que se refere aos objetivos específicos, a pesquisa elencou os seguintes: Identificar o perfil dos docentes participantes; Mapear os Conhecimento, Habilidades e Atitudes (CHA); e apresentar um quadro contendo as competências digitais docentes para as áreas STEAM.

Na seqüência, o capítulo de Resultados inicia apresentando o perfil dos 78 docentes participantes. Em seguida, abordará o mapeamento do CHA e apresentará o quadro contendo as competências mapeadas.

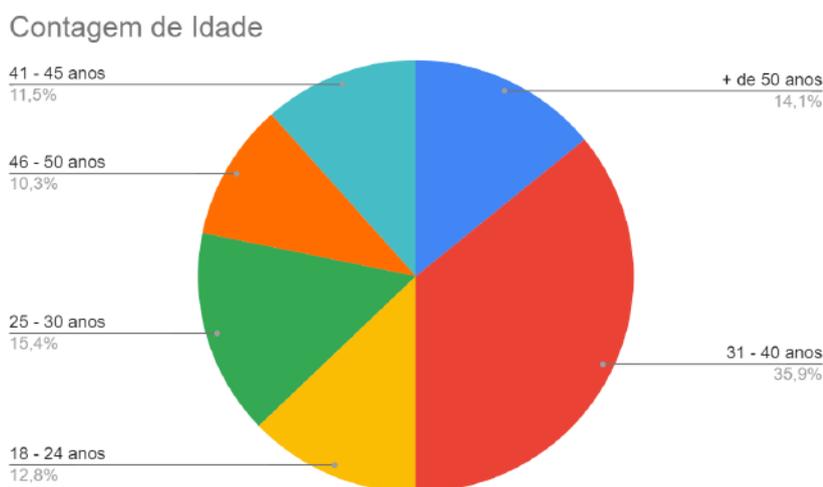
#### 4.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES

O objetivo desta seção é, a partir dos dados coletados, traçar o Perfil dos Participantes da capacitação ofertada. Conforme demonstrado no Quadro 13, na seção anterior, dos 455 participantes cadastrados oficialmente na capacitação, 89 (19,56%, n = 455) participaram das atividades do curso e, conseqüentemente, do levantamento do CHA, porém, 11 (12,3%, n = 89) não responderam ao questionário Perfil do Participante. Assim, 78 (87,6%, n = 89) foram considerados para traçar o perfil do participante.

No que se refere à faixa etária dos participantes, configurou-se um grupo bastante heterogêneo ao passo que contou com a participação de pessoas de 18 a 50 anos. Como pode ser observado no gráfico 1, entre os participantes, 12,8% (n = 78) possuíam idade entre 18 e

24 anos, 15,4% (n = 78) tinham de 25 a 30 anos, 35,9% (n = 78) possuíam idade entre de 31 a 40 anos, 11,5% (n = 78) tinham entre 41 e 45 anos, 10,3% (n = 78) estavam na faixa de 46 a 50 anos, e 14,1% (n = 78) possuía mais de 50 anos de idade.

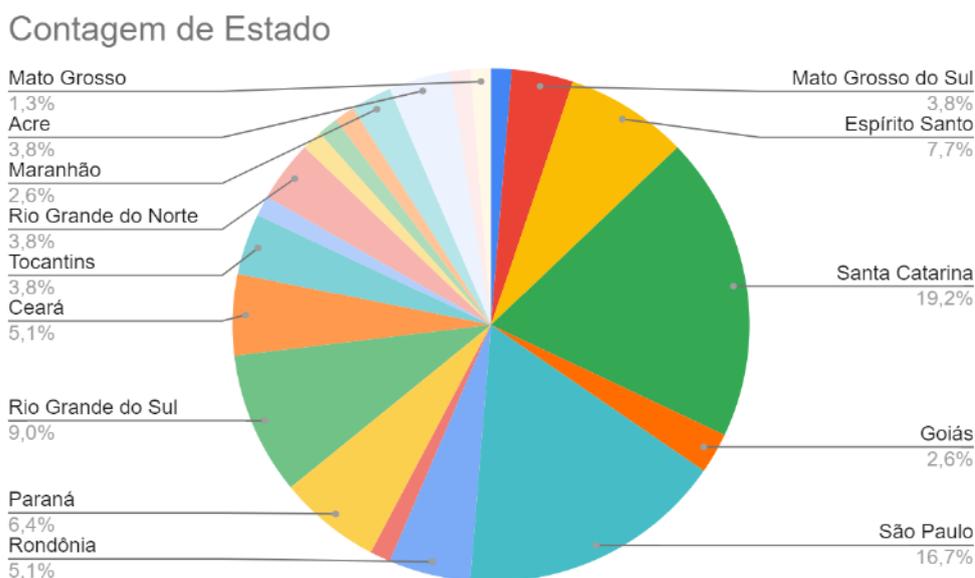
Gráfico 1 - Idade dos participantes



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

O grupo também se mostrou diverso no que tange ao estado de residência dos participantes. O gráfico 2 demonstra que a maioria dos participantes residia nos estados de Santa Catarina (19,2%, n = 78), São Paulo (16,7%, n = 78), Rio Grande do Sul (9%, n = 78) e Espírito Santo (7,7%, n = 78). Todos os estados mencionados podem ser vistos no gráfico abaixo.

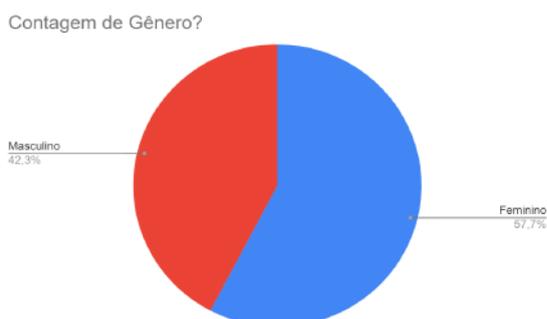
Gráfico 2 - Estado de residência dos participantes.



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

No que diz respeito ao gênero dos participantes, 57,7% (n = 78) se auto classificaram como sexo feminino e 42,3% (n = 78), como sexo masculino.

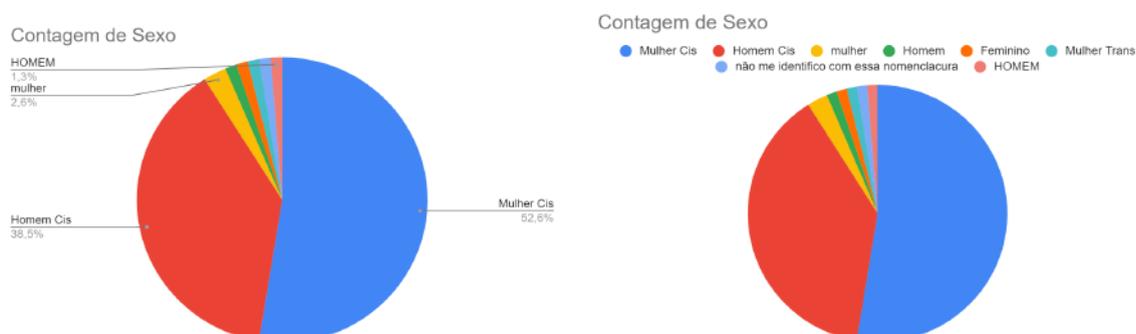
Gráfico 3 - Gênero dos participantes.



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

Quanto ao sexo, 52,6% (n = 78) dos participantes se identificaram como mulher cis, 38,5% (n = 78) como homem cis, e 1,3% (n = 78), como mulher trans. Os que marcaram a opção “Outro”, concederam as seguintes respostas: a) 1,3% (n = 78) “não me identifico com essa nomenclatura”, b) 2,6% (n = 78) “mulher”; 1,3 1,3% (n = 78) “feminino” e c) 2,6% (n = 78) “homem”. Por meio das informações apresentadas abaixo, é possível acompanhar a junção dos dados do quesito “sexo”.

Gráfico 4 - Opção Sexual dos Participantes

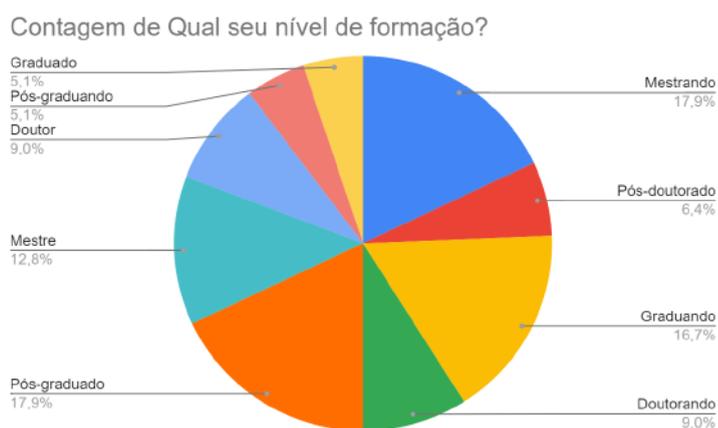


Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

No que tange à seção Pessoa com Deficiência (PCD), um dos participantes (2,5%, n = 78) informou ser pessoa portadora de deficiência, sendo “transtorno do espectro autista” a deficiência apontada.

A partir de então, iniciaram-se as investigações a respeito do âmbito profissional e acadêmico dos participantes. O gráfico abaixo apresenta os dados relativos à questão de nível de formação docente.

Gráfico 5 - Nível de formação do participante



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

Conforme o Gráfico 5 apresenta, 17,9% (n = 78) dos participantes estavam cursando mestrado durante a pesquisa, 17,9% (n = 78) havia finalizado uma especialização, 16,7% (n =

78) estavam cursando uma graduação, 12,8% (n = 78) eram mestres, 9,0% (n = 78) estava cursando doutorado, 9,0% (n = 78) eram doutores, 5,1% (n = 78) eram graduados, 5,1% (n = 78) estava cursando uma especialização e 6,4% (n = 78) estava cursando pós-doutorado.

Ainda no que se refere ao âmbito profissional, questionou-se aos docentes se estavam atuando em sala de aula durante a realização da pesquisa. A maioria deles (59,9%, n = 78) respondeu que sim e 41% (n = 78) responderam que não. Aos 47 (59,9%, n = 78) participantes que afirmaram estar atuando, foram feitos outros questionamentos, entre eles, o nível de ensino em que estavam atuando. A esse respeito, o Gráfico 6 demonstra que 23,9% (n = 47) afirmaram lecionar para o Ensino Médio, 30,4% (n = 47), para o Ensino Médio e Superior concomitantemente, 8,7% (n = 47) para o Ensino Fundamental II, 6,5% (n = 47) para Ensino Fundamental II e Ensino Médio concomitantemente, 4,3% (n = 47), para Ensino Fundamental I e II concomitantemente, 2,2% (n = 47), para Ensino Fundamental I, 2,2% (n = 47), para Educação Infantil e Ensino Fundamental I concomitantemente.

Gráfico 6 - Nível de ensino que os participantes lecionam.



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

Questionou-se, aos 47 (59,9%, n = 78) participantes que estavam atuando como docente, de que modo as aulas estavam acontecendo no momento da pesquisa e os dados apontaram que: 32,6% (n = 47) dos participantes estavam dando aulas na modalidade híbrida (metade em aula presencial e outra metade em casa), 52,2% (n = 47) estavam atuando totalmente a distância, e 15,2% (n = 47) estavam lecionando presencialmente.

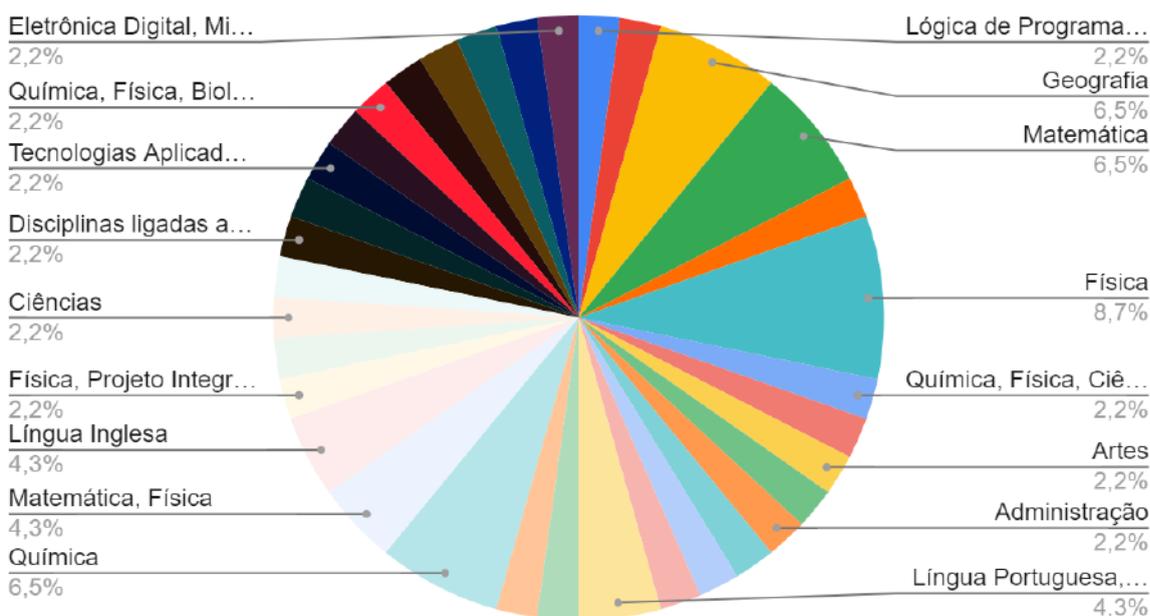
Cabe, neste ponto, ressaltar que a pesquisa foi aplicada entre outubro e novembro de 2021, o segundo da pandemia de SARS CoV-2, a qual atingiu o mundo inteiro desde março de 2020. Isso justifica as perguntas relativas à modalidade de ensino, visto que, durante a pandemia, as instituições tiveram de adotar aulas híbridas e/ou totalmente remotas. De acordo com os dados, no momento da pesquisa, a maioria dos participantes (52,2%,  $n = 78$ ) ainda estava atuando completamente a distância.

No que diz respeito ao tipo de instituição em que atuam, 54,3% ( $n = 47$ ) informaram que estavam atuando em rede pública federal, 21,7% ( $n = 47$ ), em pública estadual, 17,4% ( $n = 47$ ) em escolas públicas municipais e 6,% ( $n = 47$ ) em instituições privadas de ensino.

O Gráfico 7 apresenta as respostas dos 47 participantes no que tange à disciplina de atuação no momento da pesquisa. Para a análise dos dados, é importante considerar que o questionário permitia a escolha de mais de uma disciplina. Conforme já apontado anteriormente, apesar de a pesquisa referir-se à integração de tecnologias nas áreas STEAM, foram aceitos profissionais de outras áreas, até porque o acrônimo STEAM, enquanto movimento, enquadra-se como transdisciplinar (Bacich; Holanda, 2020; Pugliese, 2020). No que se refere, então, à área de atuação, serão analisados os dados do Gráfico 7:

Gráfico 7 - Disciplinas que os participantes estavam lecionando durante a pesquisa

### Contagem de Que disciplina(s) você leciona na instituição?



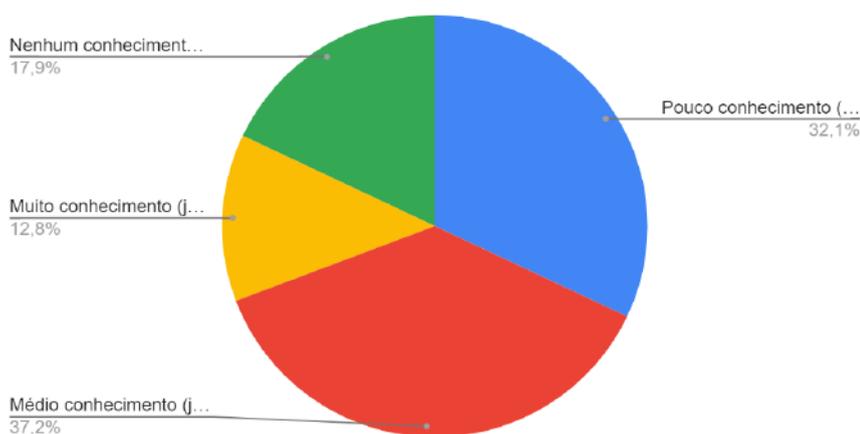
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

De acordo com os dados do Gráfico 7, percebe-se que as disciplinas mais selecionadas foram Física (8,7%,  $n = 47$ ) e Química (6,5%,  $n = 47$ ), Matemática (6,5%,  $n = 47$ ), Geografia (6,5%,  $n = 47$ ). Algumas outras disciplinas podem ser conferidas no gráfico acima. Com base nos dados, dos 47 participantes que estavam atuando no momento da pesquisa, é possível afirmar que 71%, ( $n = 47$ ) estavam lecionando efetivamente áreas STEAM.

Assim, finalizadas as questões de cunho profissional, foram iniciadas as perguntas que visavam investigar a familiaridade dos participantes com os temas centrais da pesquisa. Foi questionado inicialmente se os professores já haviam participado de algum curso ou desenvolvido alguma prática STEAM. A maioria, 73,1%, ( $n = 78$ ) selecionou a alternativa “Não”. Ainda sobre o STEAM, os participantes responderam a respeito do nível de conhecimento sobre o tema, como apresenta o Gráfico 8.

Gráfico 8 - Nível de conhecimento sobre STEAM

Contagem de No que se refere ao tema STEAM, como você classificaria seu conhecimento hoje?



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

De acordo com os dados, apenas 12,1,8% ( $n = 78$ ) já estavam bastante familiarizados com o conceito de STEAM, seja por meio de capacitações prévias, participação em pesquisas ou execução de práticas. Já 37,2% ( $n = 78$ ) informam que já leram materiais sobre o STEAM, enquanto 32,1% ( $n = 78$ ) afirmaram apenas ter ouvido comentários sobre o temas, mas que não realizam nenhuma pesquisa mais aprofundada, e, por fim, 17,9% ( $n =$

78) informaram que desconheciam o significado de STEAM. Somando-se os grupos com pouco ou nenhum conhecimento, tem-se 50% (n = 78) dos respondentes, o que representa que a metade dos participantes possuíam pouca ou nenhuma instrução acerca do tema. Essa constatação reflete o que Pugliesi (2020) afirma a respeito do STEAM no cenário brasileiro. Para o autor, o movimento STEAM ainda se mostra tímido, sobretudo, no que tange a publicações acadêmicas. Ele acrescenta que se observa, na mídia, notícias de caráter introdutório, que reproduzem a visão de uma proposta inovadora, com repercussão no exterior, porém sem aprofundar-se quanto à metodologia ou aos princípios pedagógicos.

Numa das perguntas abertas do questionário, foi solicitado que os participantes comentassem sobre o conhecimento a respeito do movimento STEAM. No total, foram 51 respostas obtidas dentre os 78 participantes. No quadro abaixo, é possível conferir trechos recortados das falas de alguns dos respondentes. Os recortes serão apresentados em três categorias, de acordo com o nível de conhecimento que o professor apresenta no relato, quais sejam: Nenhum Conhecimento, Conhecimento Superficial, Conhecimento Aprofundado.

Quadro 14 - Relato dos participantes sobre o conhecimento em STEAM

Nível de Conhecimento	Relato dos Participantes
Nenhum Conhecimento	<p>“Meu conhecimento é bem vazio sobre o tema, posso até afirmar que o meu primeiro contato explícito com a área se deu na live de ontem.”</p> <p>“Nenhum até a inscrição no curso”</p> <p>“Não conheço.”</p> <p>“Primeira vez que vi foi na live”</p> <p>“Comecei a conhecê-lo a partir da nossa primeira aula dia 14 de outubro.”</p> <p>“Não tenho conhecimento acerca da temática. Por esse motivo estou fazendo o curso.”</p> <p>“Hoje foi a primeira vez que ouvi falar, após assistir a aula gravada. Gostaria muito de aprender sobre as tecnologias digitais [...]”</p> <p>“INICIEI ESTE CURSO PARA COMPREENDER MELHOR E CONHECER SOBRE A ÁREA STEAM”</p> <p>“Meu primeiro contato é neste curso.”</p> <p>“O único conhecimento que tenho foi o adquirido através das</p>

	abordagens do curso online.”
Conhecimento Superficial	<p>“Já tive experiências teóricas e práticas, entretanto nunca tive feedback técnico ou avaliações sobre os resultados, logo avalio meu "CHA" no tema como básico.”</p> <p>“Já conversei sobre, mais escutei, com uma menina do Mestrado em Educação da UFSM”</p> <p>“FIZ ALGUNS CURSOS NA AREA DE MATIDIC MAIS AINDA TENHO DIFICULDADES”</p> <p>“Superficial”</p> <p>“Sei que é uma <b>forma de ensino</b>, mas não sei relatar a respeito”</p> <p>“Já ouvi relato de colegas que desenvolveram atividades alinhadas ao <b>movimento STEAM</b>”</p> <p>“Movimento <b>multidisciplinar</b> necessário pra que os estudantes se encantem por estas áreas.”</p> <p>“Apenas em palestras e simpósios.”</p> <p>“ESTOU APRENDENDO AINDA SOBRE ISSO.”</p> <p>“Conhecimento superficial...Mas estou pesquisando ,lendo e absorvendo os novos ensinamentos”</p> <p>“Somente li sobre o <b>movimento</b>.”</p> <p>“Meu conhecimento acerca do <b>movimento STEAM</b> é elementar , pois preciso de fato colocar em prática este <b>mecanismo</b> para o meu desenvolvimento profissional.”</p> <p>“O <b>movimento STEAM</b> tem se popularizado nos últimos anos e está surgindo como um <b>modo criativo de ação</b> para realmente atender as necessidades do mundo atual.”</p> <p>“<b>Abordagem</b> para <b>protagonismo estudantil</b>. Formação para o trabalho (influencia da economia na escola)”</p>
Conhecimento Aprofundado	<p>“Não possuo um envolvimento formal, como linha de pesquisa ou projetos cadastrados, mas, a partir de leituras sobre o tema, tenho incorporado e desenvolvido algumas <b>abordagens com a temática STEAM</b>. Principalmente utilizando <b>oficinas integradoras</b> com conteúdos da biologia, física, matemática e computação aplicadas a <b>problemas</b> de interesse da química.”</p> <p>“Na produção do produto educacional da dissertação do mestrado, venho desenvolvendo competências digitais para desenvolvê-lo sob a perspectiva <b>interdisciplinar</b> do STEAM.”</p> <p>“Meu primeiro contato foi com o do universo Lego e os cursos por eles fornecidos, depois passei para o Arduino e Modelix e continuando a caminhada”</p>

	<p>“STEAM é uma <b>abordagem de ensino</b> que visa trabalhar em sala de aula as áreas de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática de <b>maneira integrada</b> para contribuir com a construção do conhecimento do aluno. Essa abordagem geralmente está associada a <b>aprendizagem baseada em projetos</b>, onde são desenvolvidas atividades para produção de um artefato a fim de discutir e buscar <b>solucionar uma situação relacionada ao contexto do aluno ou não.</b>”</p> <p>“A sigla STEAM quer dizer em inglês Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics. Essas são as quatro áreas a qual esse modelo de ensino visa integrar em uma <b>abordagem interdisciplinar inovadora</b>, fazendo o aprendizado ocorrer de maneira mais abrangente e sem a segmentação comumente observada nas salas de aula. Além de que a dinâmica <b>proposta</b> permite a aquisição de conhecimentos de forma construtiva, consciente e reflexiva.”</p> <p>“Procuro sempre implementar o STEAM em minha metodologia, utilizando a <b>mão na massa</b>, visando a <b>autonomia do aluno</b>, diante dos <b>desafios.</b>”</p> <p>“Já trabalho com STEAM desde 2020 no Sesi-Senai, minha dissertação é sobre o STEAM”</p>
--	--

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023), grifo nosso.

Por meio das informações apresentadas no quadro acima, é possível perceber que, quanto ao conhecimento sobre o movimento STEAM, o grupo de 78 professores compõem uma amostra bastante heterogênea, ao passo que alguns estavam entrando em contato com o tema pela primeira vez e outros já estavam colocando em prática o conhecimento prévio adquirido. Importante salientar que os trechos que mencionam os termos “*live*” e “encontro” se referem aos encontros síncronos da capacitação, os quais aconteceram por meio de *Lives* transmitidas por meio do *YouTube*.

Observando os recortes de fala dos respondentes com Conhecimentos Superficial e Aprofundado, alguns termos foram destacados propositalmente para que se pudesse discorrer a respeito deles mais a fundo, traçando um paralelo com os conceitos apresentados no Referencial Teórico. No que diz respeito à conceituação do STEAM, surgem os termos “abordagem, modo, forma de ensino, movimento, mecanismo, proposta”. Esse pluralismo de conceituação não surpreende quando observa-se o exposto por Pugliesi (2020) a respeito da busca pelo conceito correto. Para o autor, não há uma definição pacificamente estabelecida em torno de STEM e STEAM. Ele, inclusive, considera positiva essa disputa em torno da conceituação, pois denota que está ainda em construção. Apesar de considerar o STEAM

“uma ideia da qual cada indivíduo faz um uso diferente” (Pugliese, 2020, p. 14), o autor opta por denominar o STEAM enquanto um movimento. Esse foi também o conceito adotado pela presente pesquisa.

Ao conceituar o STEAM, os respondentes também citaram os termos “autonomia do aluno” e “protagonismo estudantil”. Tais menções remetem à fala de Bacich e Holanda (2020) quando os autores afirmam que a autonomia dos estudantes também integra o STEAM, fazendo-se “necessário dar espaço para que os estudantes escolham o que irão produzir e como fazê-lo” (Bacich; Holanda, 2020, p.11).

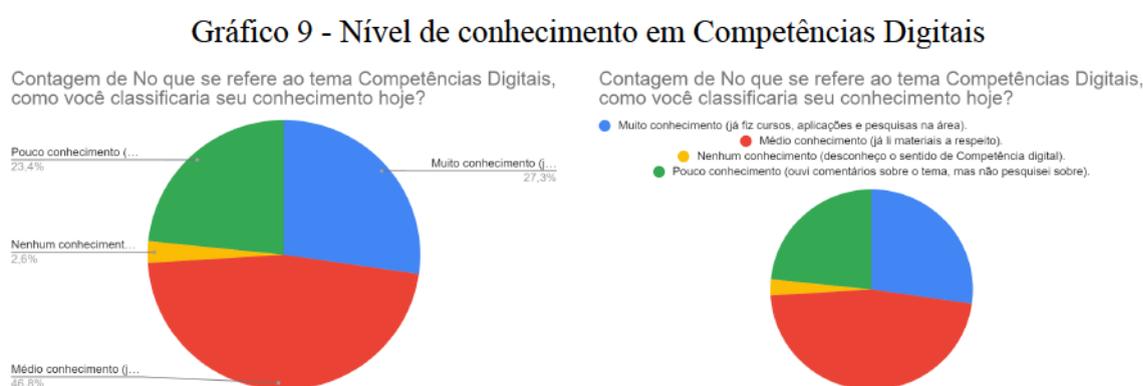
Outro ponto que merece destaque é o uso dos termos “multidisciplinar” e “interdisciplinar” na conceituação de STEAM. Esses conceitos também foram explanados no referencial e, com base no que expõem Bacich e Holanda (2020), conclui-se que o movimento STEAM seria, na verdade, transdisciplinar. Isso porque, de acordo com os autores, em práticas transdisciplinares, os estudantes fazem uso de problemas reais ou projetos para aplicar conceitos e habilidades de duas ou mais disciplinas, ajudando a moldar a experiência de aprendizagem. Apesar de também propiciar um aprendizado profundo, a prática interdisciplinar é menos complexa, pois nela os alunos aprendem conceitos e habilidades interligados de duas ou mais disciplinas, mas não acionam esse conhecimento na solução de problemas para gerar novos aprendizados. Enquanto as práticas multidisciplinares apresentam um nível ainda inferior de complexidade, pois os educandos aprendem conceitos e habilidades sobre um tema comum, porém separados em cada disciplina. É importante ressaltar que essa definição não é unânime, pois nem mesmo o conceito de STEAM o é. Há autores que tratam o STEAM como multidisciplinar ou interdisciplinar (Machado; Giroto Jr., 2019). Acredita-se que essa confusão ocorre, sobretudo, por má interpretação do conceito de cada um dos termos. O que deve prevalecer, no entanto, é a visão do rompimento das disciplinas isoladas, conforme defende Pugliesi (2020).

Nos trechos recortados, é possível perceber também o uso das expressões “desafios”, “problemas” e “solucionar uma situação”. Tais termos estão diretamente ligados ao movimento STEAM, sobretudo, se for analisado a partir da visão transdisciplinar, como defendido anteriormente. Até porque, conforme apontam Bacich e Holanda (2020), o movimento STEAM caminha de mãos dadas com as metodologias ABP (aprendizagem baseada em problemas e/ou projetos) e está fortemente atrelada a práticas da cultura maker,

da robótica educacional, entre outros. Além disso, percebe-se que os participantes também entendem essa ligação, pois usam termos como “mão na massa” e “modo criativo de **ação**”.

Concluindo as análises sobre o STEAM, é possível afirmar que as respostas conferidas pelos participantes com Conhecimento Superficial e Aprofundado apresentam elementos essenciais da caracterização do movimento STEAM, demonstrando que eles possuem um conhecimento autêntico quanto ao tema.

Na sequência, da mesma forma, os professores foram indagados a respeito do nível de conhecimento em Competências Digitais. O gráfico abaixo ilustra o resultado.



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

Observando o gráfico acima, é possível perceber que os participantes se auto classificaram do seguinte modo: 46,8% (n = 78) marcaram a opção “Médio Conhecimento (já li materiais a respeito); 27,3% (n = 78) optaram pela alternativa “Muito conhecimento (já fiz cursos, aplicações e pesquisas na área), 23,4% (n = 78) selecionaram a opção “Pouco conhecimento (ouvi comentários sobre o tema, mas não pesquisei sobre)” e 2,6% (n = 78), que representa apenas um participante, selecionou a opção “Nenhum conhecimento (desconheço o significado de Competência Digital)”.

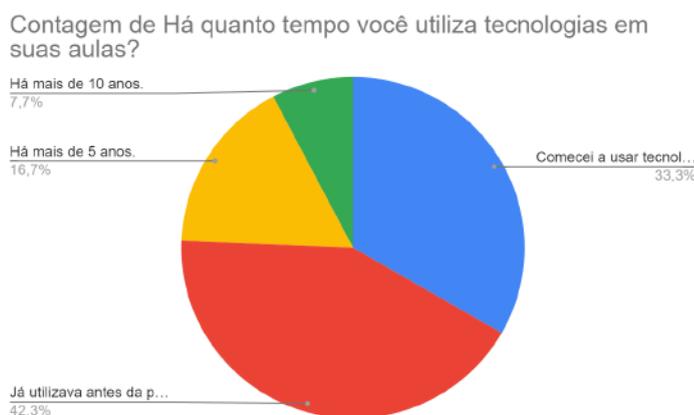
Esses dados denotam que, no momento da pesquisa, os participantes estavam mais familiarizados com o termo *competência digital* do que com o movimento STEAM, o que faz muito sentido quando se observa cronologicamente o surgimento e expansão dos dois temas. Apesar de o STEAM ter surgido na década de noventa, as pesquisas no Brasil são consideravelmente mais recentes que os estudos a respeito das competências digitais. Isso pôde ser constatado durante a construção do referencial teórico, observando-se datas de

publicações e quantidade de material publicado. Conforme apresentado na justificativa da pesquisa (seção 1.1), uma busca rápida na SciELO demonstrou que as publicações sobre STEM e STEAM iniciaram em 2019. Enquanto, fazendo-se a mesma busca por “competências digitais”, foi possível encontrar publicações a partir de 2011.

Quando questionados acerca de experiência com integração de tecnologia na educação, 35,9% (n = 78) dos participantes afirmou possuir experiência e utilizar tecnologia para apresentar os conteúdos de aula e construir materiais didáticos. Já 20,5% (n = 78) apontou que a experiência se dá em usar tecnologias como apoio para os alunos desenvolverem atividades. Outros 16,7% (n = 78) afirmaram não fazer uso de tecnologias em suas aulas. Ainda sobre o tema, 17,9% (n = 78) dos participantes afirmaram utilizar em toda a prática pedagógica, desde planejamento, construção de materiais, criação de atividades, etc. E, por fim, 9% (n = 78) indicaram que desenvolvem projetos para que seus alunos também possam usar tecnologias durante as aulas.

Na sequência, foram apresentadas algumas opções, aos participantes, solicitando que selecionassem as que melhor indicassem o entendimento deles a respeito do uso de tecnologias na educação. Analisando os dados, foi possível perceber que a maioria optou pelas alternativas apresentadas sequencialmente a seguir: “Utilização de sites e aplicativos para produzir atividades interativas para os alunos” (73%, n = 78), “Utilizar slides para apresentar conteúdo” (69,2%, n = 78), “Permitir que os alunos utilizem o celular para praticar jogos educacionais ou pesquisar conteúdos” (65,3%, n = 78), “Pedir que os alunos realizem pesquisas em websites” (56,4%, n = 78), “Projetos interdisciplinares envolvendo TICs” (50%, n = 78), “Programação e robótica” (33,3%, n = 78), e, por fim, “Construção de artefatos” (26,9% n = 78). Ainda sobre a integração de tecnologias na educação, os participantes responderam à questão “Há quanto tempo você utiliza tecnologias em suas aulas?”. O gráfico abaixo mostra o resultado.

Gráfico 10 - Tempo de uso de tecnologias digitais nas aulas



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

Conforme apontado pelo gráfico acima, 33,3% (n = 78) afirmaram ter iniciado o uso de tecnologias durante a pandemia SARS Cov-2, enquanto outros 42,3% (n = 78) apontaram que já faziam o uso antes da pandemia. Assinalaram a opção “Há mais de 5 anos” 16,7% (n = 78) dos participantes e 7,7% (n = 78) selecionaram a alternativa “Há mais de 10 anos”.

Numa das perguntas abertas do questionário, indagou-se aos participantes sobre a experiência deles a respeito de competências digitais. O Quadro 15 apresenta recortes das respostas obtidas, pontos que, acredita-se, merecem destaque e discussões. As respostas foram categorizadas de acordo com o relato do participante a respeito de sua experiência no tema. As categorias criadas foram: Pouco ou Nenhum Conhecimento, Conhecimento Teórico e Conhecimento Prático.

Quadro 15 - Relato dos participantes sobre a experiência em Competências Digitais

Nível de Conhecimento	Relato dos Participantes
Pouco ou Nenhum Conhecimento	<p>Na verdade é a primeira vez na matéria, ainda estou sem conhecimento.</p> <p>Não domino muito as TICs. Mas acho importantes para a educação nos dias atuais.</p> <p>Comecei a mexer com as tecnologias digitais agora na pandemia. Não sabia mexer em nada, só slides. Sou professora antiga. atuando no magistério desde 1981, ainda não me aposentei Quero ainda aprender sobre tecnologias digitais.</p> <p>A pandemia do Coronavírus e o isolamento social levaram a paralização temporária das instituições de ensino e a uma mudança</p>

	<p>que ninguém imaginava. De repente todos precisavam <b>desenvolver competências digitais em tempo recorde</b>.</p>
<p>Conhecimento Teórico</p>	<p>São as competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) que temos que nos apropriar para interagir melhor com as mídias digitais.</p> <p>O tema coincide com temas que estudei durante a graduação de <b>administração (CHA)</b>.</p> <p>O alto conhecimento das competências digitais não se alcança. Provavelmente quando estiver no patamar do "muito conhecimento", haverá <b>novas competências digitais a serem exploradas</b> e assim sucessivamente.</p>
<p>Conhecimento Prático</p>	<p>Sou graduando em matemática, fiz algumas <b>disciplinas voltadas para tecnologias digitais para o ensino da matemática</b> e, com isso, acabei <b>desenvolvendo algumas competências</b> para a utilização desses recursos.</p> <p>Tive a oportunidade de <b>aplicar um projeto</b> em uma escola pública de ensino médio, na época não conhecia a STEAM, entretanto a implementação da proposta convergiu estruturalmente com algumas diretrizes da abordagem. [...] creio que esse curso terá grande relevância para meu <b>desenvolvimento</b>, não somente <b>em relação as competências digitais</b>, mas como a parte estrutural e possibilidades de implementação.</p> <p>Competência em AVA - Moodle (se for competência digital).</p> <p>Tenho utilizado a <b>Realidade Aumentada</b> para ministrar aulas e conteúdos de botânica.</p> <p>Procuro participar de <b> cursos e palestras envolvendo tecnologias digitais para ensino-aprendizagem</b> e também estou atento à <b>softwares, sites e ferramentas</b> afins.</p> <p>Na graduação, por se tratar de um <b>curso EAD</b>, tive que <b>adquirir conhecimentos, habilidades e atitudes para estudar e desenvolver</b> meus trabalhos, ao longo dos anos também no meu local de trabalho <b> pelas mudanças das tecnologias digitais (principalmente uso do AVA - Moodle)</b> e com <b>ensino remoto</b> devido o <b>contexto pandêmico</b> tive que me <b>aperfeiçoar e reinventar</b> para atender estudantes e professores. [...] nestes cursos tenho <b>desenvolvido competências digitais significativas</b> que estou estendendo tanto nas minhas atividades laborais na área de ensino/pesquisa/extensão e também nas atividades como mestranda.</p> <p>Nosso coletivo explorou o uso de material reciclado no <b>ensino de robótica</b> e também de <b>arte cinética</b> com reciclado eletrônico.</p> <p>[...] com o uso de aplicativos para preparar aulas, comecei a fazer uns <b>workshops sobre aplicativos</b> para o ensino de línguas e gastava um dia inteiro pra fazer uma atividade, era terrível, más com o andamento das <b>oficinas</b> percebia que não era tão difícil assim. Essas são minha <b>experiências</b> mais recentes.</p>

	<p>Iniciou timidamente em 2016, com <b>gamificação</b> e <b>construi o CHA</b> para estas aulas. Se intensificou com a <b>pandemia</b>, quando tive que usar 100% da minha Carga Horária, <b>buscando, aprendendo, adaptando e planejando</b> todas as <b>aulas pautadas nas competências digitais. Diversifiquei, descobri</b> muita coisa [...]</p> <p>Já realizei alguns <b> cursos</b> neste contexto e estou aprofundando para <b>melhorar as competências digitais</b> aplicadas em minhas aulas.</p> <p>Trabalho com EAD desde 2010 e agora estou num <b>projeto de Educação Digital</b> e isso me leva a <b>conhecer melhor</b> sobre tecnologias digitais educacionais</p> <p>Embora não esteja lecionando(estou de licença este ano) , vejo muito necessária a <b>aquisição destes conhecimentos</b> para aplicá-los quando o fizer.</p> <p>Devido a minha <b>formação</b> e aos <b>recursos tecnológicos</b> que auxiliam as aulas, sempre busco <b>ler</b> mais sobre o assunto.</p> <p><b>Pesquisa</b> e utilizo <b>ferramentas digitais</b> em minhas aulas. Contribuo com a escola acerca de <b>ampliação das competencias digitais</b></p>
--	--

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023), grifo nosso.

O quadro acima apresenta pontos que merecem destaque quando se aborda o tema *competência digital*. Tais apontamentos serão discutidos, buscando-se, na medida do possível, estabelecer conexão com as explicações feitas no Referencial Teórico. De início, serão abordadas as menções que os participantes fizeram quanto ao contexto pandêmico, o qual foi citado quatro vezes. Eles relatam que a pandemia do SARS CoV-2 tornou - ainda mais - emergencial a necessidade de saber lidar com competências digitais, uma vez que as aulas passaram a ser ministradas a distância, por meio de recursos tecnológicos, como plataformas de ensino remoto, salas de aulas virtuais, dispositivos para compartilhamentos de materiais, etc. Como solução para essa necessidade repentina que se apresentou, eles apontaram ações práticas como: *“buscando, aprendendo, adaptando e planejando”*, *“aperfeiçoar e reinventar”* e *“desenvolver competências digitais em tempo recorde”*. É válido lembrar, neste ponto, que a capacitação ocorreu entre outubro e novembro de 2021, segundo ano da pandemia.

Já sobre o CHA, um dos participantes menciona ter estudado no curso de administração. Esse ponto foi amplamente discutido no momento em que se buscou

conceituar o termo *competência*, compreendendo que ele surgiu e se difundiu fortemente no meio organizacional.

Outro ponto que merece destaque são as menções aos cursos, projetos, workshops, oficinas, entre outras formas de capacitação citadas como meios para construir competências digitais. Essa discussão foi levantada quando buscou-se conceituar o termo *competência* no âmbito educacional, sobretudo, com foco no docente. Como apontaram Bastos e Boscarioli (2021, p. 4), “os conhecimentos na profissão docente não são apenas os conteúdos ou as teorias, mas a construção de saberes docentes muito mais complexos, fruto da experiência, participação e interação [...] no âmbito das ações”. Observando a fala dos participantes, percebe-se que são ampliadas as possibilidades de construção de competências digitais quando os docentes procuram capacitar-se para além da teoria, buscando experiências que propiciam a prática do conteúdo, como ocorre em projetos e oficinas, por exemplo.

É importante destacar ainda que os participantes fizeram menção ao uso de aplicativos, sites, ferramentas, softwares, recursos e plataformas, como o AVA-Moodle; e também áreas de aplicação como Realidade Aumentada, Robótica, Arte Cinética. Tais menções denotam que alguns dos participantes possuem experiência no uso de tecnologias digitais e, como eles mesmo mencionaram, sabem que, a cada novo recurso, novas competências precisam ser construídas. Isso fica bem pontuado na seguinte fala: “*O alto conhecimento das competências digitais não se alcança. Provavelmente quando estiver no patamar do "muito conhecimento", haverá novas competências digitais a serem exploradas e assim sucessivamente*”.

#### 4.2 MAPEAMENTO DOS CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES: ANÁLISE DO CHA

A presente seção visa discorrer sobre os resultados relativos ao segundo objetivo específico da pesquisa, qual seja: Mapear os Conhecimento, Habilidades e Atitudes (CHA). Conforme aponta Brandão (2012, p. 23), “para que o mapeamento seja adequadamente realizado, é importante recorrer à aplicação de métodos e técnicas de pesquisa social, que permitam identificar, com razoável precisão, as competências relevantes [...]”. Desse modo, a análise do CHA é a ação que resulta na identificação das competências. Enquanto métodos de mapeamento, o autor aponta: análise documental, entrevista, grupo focal, questionário e

observação. Para realizar o mapeamento do CHA do presente estudo, foram analisadas as respostas dos participantes na resolução de cada uma das atividades propostas durante a capacitação, as quais foram postadas no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) InTecEdu, utilizado no curso. Algumas das respostas foram postadas diretamente no espaço destinado às atividades e outras foram feitas no fórum, por meio do qual, os alunos-professores tiveram a oportunidade de interagir, visualizando, inclusive, a opinião uns dos outros.

Conforme apresenta o quadro abaixo, dos 454 inscritos na plataforma do curso, 89 (19%, n = 454) deles realizaram, pelo menos, a primeira atividade proposta. Para a análise do CHA, foram consideradas todas as respostas atribuídas às atividades e fóruns, independentemente de o participante ter concluído o curso integralmente.

Quadro 16 - Número de participantes considerados para análise do CHA

Número de participantes	Descrição	Observação
454 participantes	Cadastrados na plataforma de cursos InTecEdu.	
194 participantes	Realizaram acesso ao curso.	
<b>89 participantes</b>	<b>Iniciaram, de fato, o curso, fazendo, pelo menos, a primeira das quatro atividades propostas.</b>	<b>Todas as respostas desses participantes foram consideradas para análise do CHA</b>
55 participantes	Finalizaram o curso e obtiveram a aprovação necessária.	

Fonte: elaborada pela autora (2023).

Conforme apresentado no cronograma do curso, os participantes realizaram quatro atividades relacionadas à integração de tecnologias nas áreas STEAM. Cada atividade proposta apresentava uma situação-problema a fim de que o participante sugerisse possíveis soluções e apontasse quais conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) seriam necessárias para resolver ou atenuar a situação exposta. Os CHA citados pelos participantes foram mapeados seguindo as etapas apresentadas na metodologia, quais sejam: Organizar o CHA, Caracterizar o CHA, Enumerar o CHA, Analisar o CHA, Agrupar o CHA, e Nomear a Competência.

Assim, ao finalizar as etapas descritas acima, chegou-se ao resultado de 374 CHA apontados pelos docentes durante a capacitação, sendo necessária a reorganização de alguns elementos para outras categorias. Esse processo é detalhadamente apresentado no Apêndice C, por meio do qual é possível acompanhar quais CHA foram realocados nas categorias corretas depois da análise. No entanto, ressalta-se que não foram excluídos, neste primeiro momento, os itens repetidos, pois a intenção era categorizar todas as respostas válidas. Deste ponto em diante, serão feitas as análises dos resultados obtidos para cada categoria relacionando-as, sempre que possível, à base teórica que fundamenta a pesquisa.

Inicia-se, então, a análise a partir dos itens elencados para a primeira categoria do CHA. Ao todo, foram apontados, pelos participantes, 112 Conhecimentos, sendo 13 (11,60%, n = 112) deles realocados como habilidades, e 5 (4,46%, n = 112) foram excluídos por não se aplicarem a nenhuma das categorias do CHA, restando, portanto, 94 (74,59%, n = 112) conhecimentos válidos.

De acordo com as explicações feitas a respeito do elemento *conhecimento*, a partir de conceitos extraídos de dicionários, foi possível perceber que o entendimento em torno desse termo está fortemente atrelado à informação, experiência, intelecto, cognitivo, inteligência, domínio, consciência, ideia, noção, razão, entre outros. Assim, fazendo-se uma correlação entre essas definições e os apontamentos dos participantes, percebe-se que, de modo geral, eles compreenderam o que configura, de fato, um conhecimento, uma vez que somente 4,46% (n = 112) das respostas não se adequaram a nenhuma das classificações em questão, e que apenas 11,6% (n = 112) pertenciam a outra categoria, como aconteceu com a resposta “100) Saber utilizar as ferramentas de forma interativa”. Na proposição em questão, está clara a ideia de habilidade, como visto anteriormente trata-se do “saber fazer”.

A maior parte das respostas apontam para recursos e ferramentas, sejam equipamentos de *hardware*, como computadores, celulares, tablets, lousa, etc.; ou *softwares*, como aplicativos, sites interativos, jogos educacionais, etc. Abordaram também noções de fundamentos da informática e da computação, apontando desde noções básicas, como navegar na *internet*, até conceitos mais complexos como programação. É possível notar ainda que os participantes utilizaram diversas vezes a palavra *saber*, justamente o termo designado para indicar este elemento, conforme visto no capítulo destinado às conceituações.

Alguns respondentes se utilizaram da expressão “adaptar”, como em: “75) Adaptar o conteúdo da disciplina ao formato de game” e “81) Adaptar o tema da aula para o uso da

*ferramenta escolhida*”. Tais apontamentos remetem à noção de Espindula (2015) quando a autora afirma que o conhecimento pode ser interpretado como o ato de transformar a informação a ponto de ela poder ser usada nas mais diversas situações e interações da vida do sujeito.

Partindo agora para a análise da próxima categoria do CHA, para a qual os participantes elencaram, ao todo, 140 habilidades, porém 10 (7,14%, n = 140) foram realocadas para a categoria Atitudes e 2 (1,4%, n = 140) foram excluídas por não se enquadrarem como CHA, resultando, então, em 128 (91,42%, n = 140) habilidades. Somando-se, a essas 128 habilidades, os 13 itens realocados da categoria Conhecimentos e os dois itens realocados da categoria Atitudes, o resultado sobe para 145 habilidades.

As concepções recortadas dos dicionários ligam o termo *habilidade* à noção de fazer bem, com agilidade e destreza, e apresentar aptidão. De acordo com Behar *et al.* (2013), “A habilidade é uma ação automatizada, um procedimento já construído, algo da ordem do operacional, não exigindo se deter em uma reflexão mais aprofundada” (Behar *et al.*, 2013, p. 28). Assim como aconteceu com o termo *conhecimento*, os participantes demonstram ter compreendido o que é uma habilidade, pois apenas 1,4% (n=140) das respostas foi excluída, e 7,14% (n=140) precisou ser recategorizada como atitude, como aconteceu com o item “131) *No primeiro momento **fazer um curso** de alfabetização digital e em seguida outros cursos para aprender a utilizar as tecnologias com seus alunos dentro e fora da sala de aula*” (grifo nosso). Tal apontamento denota claramente uma *atitude*, tomada em prol de adquirir conhecimento e habilidades.

Nesta categoria, os respondentes também apontaram os recursos, as ferramentas, dispositivos, etc., porém com viés de “saber fazer”, como pode ser visto em várias das respostas, tais como: “69) *Localizar no computador onde ficam salvos os arquivos de instalação de programas baixados a partir da internet*”, “70) *Fazer compartilhamento da tela do computador/celular/tablet ou guia do navegador de internet nos aplicativos de chamada de vídeo*”, “85) *Instalar e manter atualizado softwares de proteção de dados*”, “78) *Pesquisar na internet*”, etc. Percebe-se, a partir das proposições dos professores, que as habilidades vão desde as mais básicas, como ligar o computador e fazer uma busca na *internet*, até as mais complexas como manter programas atualizados, testar ferramentas, criar e editar vídeos, entre outros. Isso evidencia que tratava-se de um grupo heterogêneo no que

diz respeito ao nível de competência digital. Fato que já havia sido constatado na seção anterior (4.1), a qual tratou do perfil do participante.

Zabala e Arnau (2020) preferem o termo *procedimentos* em vez de *habilidades*, e o conceituam como “um conjunto de ações ordenadas e finalizadas, isto é, direcionadas para a construção de um objetivo. A resposta 75 da categoria habilidade ilustra essa sequência explanada pelos autores, como ser visto: “75) *Após ter conhecimento de seu ambiente escolar para utilizar ferramentas digitais, e das possíveis ferramentas a serem usadas, planeje sua aula e teste ela com a ferramenta. Antecipe possíveis erros, dúvidas, veja o tempo (lembre-se que o estudante não tem a mesma habilidade que o professor)*”. É possível perceber as ações ordenadas, apontadas pelo professor participante, em prol do objetivo que é executar bem o planejamento da aula.

Behar *et al.*, (2013) classificam as habilidades em duas categorias, as intelectuais, que envolvem processos mentais de organização, e as motoras, relativas à necessidade de realizar ações. Isso também pôde ser observado na análise das habilidades levantadas pelos respondentes. O item “55) *Adaptar e apresentar informações corretamente em seu contexto (público e mídia)*” ilustra um processo mental, uma vez que é preciso raciocinar para ajustar o material para determinado público. Já os itens como o “67) *Fazer download de programas no computador a partir de páginas da internet*” e “77) *Usar smartphones, notebooks, tablets*” indicam uma ação mais motoras que envolvem manuseio e clique.

No que tange à análise da última categoria do CHA, pode-se perceber que foram atribuídas, pelos participantes, 121 itens como atitude. No entanto, 4 (3,30%, n = 121) foram retiradas e 2 (1,65%, n = 121) foram realocadas para a categoria das habilidades, resultando em 116 (95,86%, n = 121) atitudes válidas, as quais somadas aos 10 itens realocados da categoria habilidade, resultam em 126 atitudes.

De acordo com os estudos realizados em torno do termo *atitude*, foi possível concluir que o conceito da palavra está centrado em comportamento, orientação, posicionamento, manifestação, modo de agir e também disposição, intenção e decisão ao enfrentar situações. Foi visto também que o conceito de atitude se relaciona à noção de “saber ser” e está atrelada à individualidade de cada sujeito, levando em conta seus valores e normas (Behar *et al.*, 2013).

De modo geral, é possível afirmar que os professores participantes compreenderam bem o conceito de *atitude* enquanto elemento do CHA, pois apenas 1,65% (n = 121) das

respostas precisou ser realocada em outra categoria, como é o caso dos itens “120) *Responder com rapidez*” e “121) *Utilizar o raciocínio rápido*”, os quais foram categorizados como habilidades. E ainda apenas 0,82% (n = 121) foi excluída por não se enquadrar como nenhum dos elementos.

A análise se propôs a traçar um paralelo entre alguns dos conceitos de *atitude* extraídos de dicionários, como sinônimo de “comportamento, manifestação e modo de agir”, ou ainda sob o viés de “princípios, condutas e padrões de comportamento”, como definiram Zabala e Arnau (2020, p.11). Elencam-se na sequência algumas das respostas que se enquadram nesses conceitos, tais como: “1) *Proatividade*”, “2) *Resiliência*”, “3) *Paciência*”, “7) *Comprometimento*”, “8) *Organização*”, “9) *Ser curioso*”, “13) *Criativo*”, entre inúmeros outros. Isso evidencia o que Zabala e Arnau (2020) afirmam sobre as atitudes, as quais, segundo os autores, podem representar componentes cognitivos, afetivos e comportamentais.

Já Behar *et al.* (2013) defendem que a atitude [...] é uma tomada de posição e escolha em relação aos acontecimentos” (Behar *et al.*, 2013, p. 29). Para as autoras, o termo está relacionado à prontidão para agir, ou seja, estar pronto para tomar uma decisão frente a situações diversas. Isso pode ser visto nos itens “10) *Autonomia para decidir o que fazer*”, “15) *Buscar alternativas, soluções, ideias de uso*”, “17) *Experimentar diferentes alternativas e soluções*”, “18) *Não ter medo de experimentar nem de falhar*”, “74) *Buscar praticidade no uso da tecnologia*”, “93) *Ser perceptivo e adaptar-se*”, entre outros itens que se destacaram como bons exemplos.

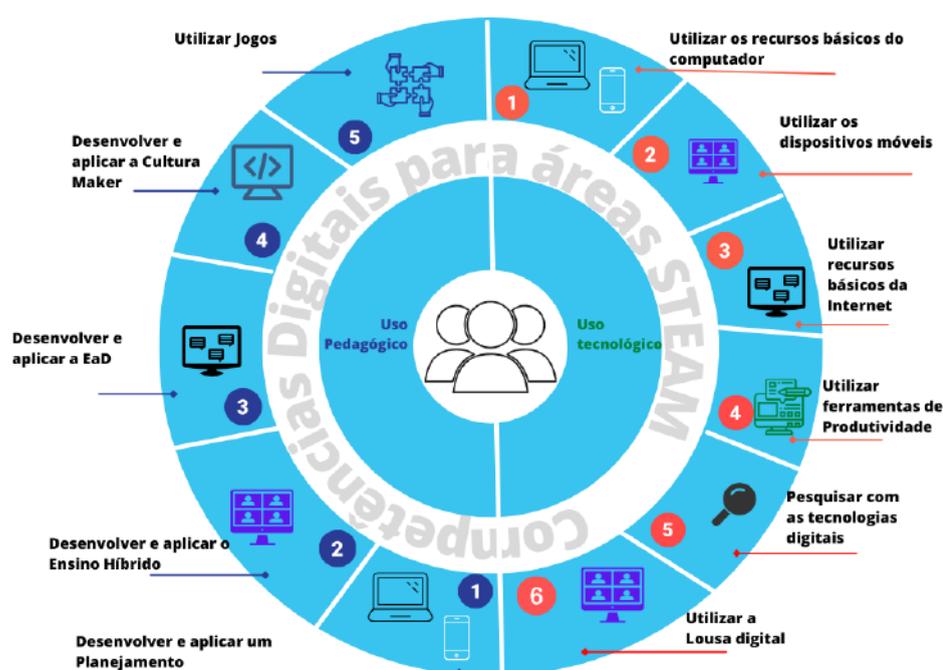
Conclui-se, desse modo, as explicações sobre a categorização do CHA e parte-se, então, para as discussões a respeito das competências identificadas a partir dessa análise realizada minuciosamente.

#### 4.3 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOCENTES PARA AS ÁREAS STEAM

A presente seção visa apresentar os resultados relativos a dois propósitos da pesquisa. O primeiro deles é o objetivo geral, qual seja: “Identificar as competências digitais docentes para as áreas STEAM”. O segundo deles trata-se do objetivo específico: “Apresentar um quadro contendo as competências digitais docentes para as áreas STEAM”.

Neste momento, é importante retomar que, para o presente estudo, o conceito de *competência* converge com os conceitos atrelados ao conceito do CHA, sobretudo, os de Bloom (1982), Toupin (1995), Perrenoud (2004), Brandão (2012) e Loila (2013), por meio dos quais pode-se entender a competência como: um conjunto de elementos denominados conhecimentos (saber), habilidades (saber fazer) e atitudes (saber ser) utilizados de forma integrada pelo indivíduo em determinada situação na busca por um resultado satisfatório a partir da realidade dele. Assim, apresenta-se abaixo a Figura 7, na qual é possível visualizar as onze competências digitais identificadas por meio da análise e do mapeamento do CHA.

Figura 7 - Competências Digitais para as áreas STEAM



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

Como pode ser visualizado na imagem acima, as onze competências identificadas foram classificadas em duas categorias, sendo as do lado esquerdo (de 1 a 5), de uso pedagógico e as do lado direito (de 1 a 6), de uso tecnológico. Isso para facilitar o entendimento, inclusive, de como se dá o mapeamento detalhado do CHA. A fim de ampliar ainda mais essa compreensão, na sequência, serão apresentadas separadamente cada uma das competências, acompanhadas dos respectivos conhecimentos, habilidades e atitudes.

Inicialmente, serão apresentadas as cinco primeiras competências mapeadas e, na sequência, será feita uma discussão mais aprofundada sobre elas, visto que possuem aspectos em comum. A começar pela de número “Competência 1 - Utilizar Recursos básicos do Computador”. Essa competência está relacionada ao uso do computador (*software* e *hardware*) de forma autônoma para propósitos educacionais. No quadro abaixo, é possível verificar o CHA que a compõe.

Quadro 17 - Competência 1 - Utilizar Recursos básicos do Computador

<b>Competência: Utilizar recursos básicos do computador</b>		
<b>Conhecimento</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Atitude</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computador</li> <li>● Informática Básica</li> <li>● Computadores</li> <li>● Computação</li> <li>● Fundamentos de Informática e Computação;</li> <li>● Saber o que são softwares</li> <li>● Saber o que é um computador,</li> <li>● Tecnologias digitais</li> <li>● Tecnologia</li> <li>● Comunicação digital</li> <li>● Precisa saber lidar com computadores.</li> <li>● Funcionamento de um computador</li> <li>● Softwares</li> <li>● Informática básica</li> <li>● Conhecimento acerca das possibilidades dos softwares.</li> <li>● Conhecer os comandos dos equipamentos envolvidos</li> <li>● Conhecer o hardware e os procedimentos básicos de uso de um computador (teclado, mouse, webcam, microfone, etc.).</li> <li>● Saber procedimentos básicos de operação do sistema (abrir e salvar arquivos; instalar softwares).</li> <li>● Entender o funcionamento do computador e da internet (alfabetização digital)</li> <li>● Buscar informações sobre como usar o editor de texto do sistema operacional que ele usar. (Win; MAC; Linux; IOS; Android)</li> <li>● Aprender como baixar softwares e instalar, observando seu sistema operacional.</li> <li>● Informática, Windows, Internet</li> <li>● Observar as condições necessárias para sua utilização (configurações básicas; online ou off-line).</li> <li>● Conhecimentos sobre computador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manuseio das tecnologias de informação</li> <li>● Ligar e desligar computador.</li> <li>● Fazer uso das ferramentas</li> <li>● Saber os comandos e ferramentas para execução dos softwares.</li> <li>● Conhecer os atalhos aceitos pelos softwares.</li> <li>● Saber representar os esquemas via softwares.</li> <li>● Se familiarizar-se com os softwares e equipamentos envolvidos.</li> <li>● Manusear um computador</li> <li>● Ligar o computador;</li> <li>● Criar e editar arquivos e pastas</li> <li>● Saber manusear o computador/notebook/</li> <li>● Saber utilizar as ferramentas e recursos computacionais</li> <li>● Saber ligar computador</li> <li>● Ligar o computador</li> <li>● Utilizar um computador</li> <li>● Comunicar</li> <li>● Armazenar dados,</li> <li>● Saber utilizar o computador e/ou outra máquina,</li> <li>● Instalar e manter atualizado softwares de proteção de dados</li> <li>● Ligar o computador.</li> <li>● Utilizar mouse e teclado.</li> <li>● Conhecer de tecnologias</li> <li>● Saber ligar o computador</li> <li>● Acessar o equipamento com frequência.</li> <li>● Saber ligar o desktop e conhecer para utilizar o Jamboard no computador e celular para partilha com os alunos</li> <li>● Saber executar os procedimentos básicos para manipulação de arquivos em computadores (criar, salvar, renomear e apagar arquivos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ser resiliente</li> <li>● Ser organizado</li> <li>● Empatia</li> <li>● Proatividade</li> <li>● Ser metódico/organizado</li> <li>● Ser proativo</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

Com a crescente digitalização da sociedade, o domínio das habilidades básicas do computador tornou-se fundamental para a participação em diversas esferas da vida, como estudantil, profissional, etc. Nesta perspectiva, percebe-se, no quadro acima, que os participantes apontaram, como conhecimentos, vários itens que apontam para essa necessidade de manuseio, tais como, entendimento do que é um computador, dos diferentes sistemas operacionais, das tecnologias, dos fundamentos da informática, entre outros elencados. Do mesmo modo que fizeram com o elemento conhecimento, os professores indicaram desde habilidades básicas, como saber ligar e desligar o computador, até mais avançadas, como criar e editar arquivos e pastas, conhecer os comandos e ferramentas para execução dos *softwares*, estar familiarizado com *softwares* equipamentos acoplados ao computador, etc.

Foi possível perceber também que os docentes citaram dez vezes o uso de *softwares*, isso porque existe uma gama de programas voltados ao meio educacional ou que facilitam o trabalho do docente na preparação de materiais didáticos, no planejamento de aulas, e no desenvolvimento de práticas que envolvam jogos, desafios, etc.

Concentra-se agora na apresentação da “Competência 2 - Utilizar os dispositivos móveis”, a qual está relacionada à capacidade de utilizar as funcionalidades básicas do dispositivo móvel (*smartphones* e *tablets*), tais como aplicativos, recursos das telas, etc. No quadro abaixo, é possível verificar o CHA mapeado para essa competência.

Quadro 18 - Competência 2 - Utilizar os dispositivos móveis

<b>Competência: Utilizar os dispositivos móveis</b>		
<b>Conhecimento</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Atitude</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Quais as principais funções de um tablet ou celular.</li> <li>● Tablets;</li> <li>● Celulares;</li> <li>● Tablets</li> <li>● Jogo de perguntas e respostas em tempo real utilizando o tablets ou smartphones</li> <li>● Funcionamento de um tablete</li> <li>● Saber o que é smartphone</li> <li>● Funcionamento de um celular</li> <li>● Baixar e usar o aplicativo;</li> <li>● Aplicativos para criação e edição de vídeo.</li> <li>● Instalação de aplicativos via lojas de aplicativos (como Google Play, Apple Store e Microsoft Store)</li> <li>● Uso de aplicativos de chamada de vídeo (como Google Meet e Zoom)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fazer download de aplicativos no celular ou no tablet a partir de lojas de aplicativos</li> <li>● Fazer compartilhamento da tela do computador/celular/tablet ou guia do navegador de internet nos aplicativos de chamada de vídeo</li> <li>● Usar smartphones, notebooks, tablets.</li> <li>● Usar tablet</li> <li>● Saber manusear tablet/smartphones/</li> <li>● Construção de atividades ativas usando aplicativo</li> <li>● Manusear o aplicativo;</li> <li>● Saber ligar mobile</li> <li>● Saber mandar WhatsApp</li> <li>● Saber utilizar apps de troca de mensagens, imagens e/ou vídeos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ser comprometido</li> <li>● Ser flexível</li> <li>● Ser criativo</li> <li>● Autonomia</li> <li>● Ter Motivação.</li> <li>● Ter iniciativa para conhecer o equipamento que será utilizado e se familiarizar com ele.</li> <li>● Após ter observado as dificuldades pela qual passou, ter empatia e motivar o aluno de que é possível vencer as dificuldades e que ele mesmo teve que aprender</li> <li>● Pesquisar e assistir tutoriais de uso do aplicativo;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicativos</li> <li>● Conhecimentos de aplicações (apps) e seus usos educacionais</li> <li>● O professor precisa tomar conhecimento de como é se dá o uso de tal aplicativo ou programa para que possa introduzir ao aluno.</li> <li>● Apps para interação com os alunos</li> <li>● Saber sobre usar celular e notebooks na sala de aula, se há wifi, se há máquinas disponíveis e em bom funcionamento na sala multimeios, se há espaço e capacidade suficientes para rodar a ferramenta escolhida. Enfim. CONHECER sobre as facilidades e dificuldades do ambiente escolar para a adoção de estratégias interativas utilizando ferramenta digital para seu conteúdo em sala de aula. Escolher a ferramenta, saber se é de livre acesso, se tem tradução para o português, se precisa download, login, quanto tempo demora o cadastro dos alunos.</li> </ul>		
---	--	--

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

A proliferação de dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, oferece novas oportunidades para aprimorar a experiência de ensino e aprendizagem bem como propicia um maior engajamento por parte dos alunos. Nessa perspectiva, o CHA levantado acima apresenta a preocupação dos participantes no tocante ao uso de dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, como recurso didático. De acordo com os dados, além de saber ligar e desligar os aparelhos, o professor precisa entender sobre conexões *wi-fi*, compartilhamento de tela, envio de arquivos, programas para troca de mensagem e compartilhamento de informações, e, sobretudo, ter conhecimento e habilidades referentes ao uso de aplicativos educacionais, desde o *download* e instalação até a execução das funções disponíveis. Os apontamentos se centram em como interagir com o aluno por meio desses aparelhos e como usá-los em prol de práticas mais dinâmicas, das quais os discentes também poderão participar usando seus dispositivos.

Importante destacar a atitude apontada pelos próprios alunos-professores, qual seja “88) *Pesquisar e assistir tutoriais de uso do aplicativo*”. O que denota o reconhecimento acerca da importância de ser autônomo e proativo na construção de competências digitais.

Na sequência, apresenta-se agora a “Competência 3 - Utilizar recursos básicos da *Internet*”, a qual está relacionada à capacidade de utilizar, de forma crítica e segura, recursos da *internet*, como os meios de comunicação, pesquisa e produção de conteúdo.

Quadro 19 - Competência 3 - Utilizar recursos básicos da *Internet*

<b>Competência: Utilizar recursos básicos da Internet</b>		
<b>Conhecimento</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Atitude</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sites</li> <li>● Internet</li> <li>● E-mail</li> <li>● Saber o que é internet</li> <li>● Saber buscar informações</li> <li>● Internet e Web</li> <li>● Navegação na web por meio dos navegadores de internet mais comuns (como Google Chrome e Internet Explorer)</li> <li>● Instalação de programas via navegadores de internet</li> <li>● Leitura de imagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saber utilizar a internet</li> <li>● Fazer download</li> <li>● Entrar em sites</li> <li>● Utilizar um browser;</li> <li>● Acessar um site;</li> <li>● Utilizar um navegador web;</li> <li>● Acessar um site;</li> <li>● Utilizar hiperlinks.</li> <li>● Saber enviar e-mail</li> <li>● Abrir um e-mail</li> <li>● Conectar à internet</li> <li>● Usar redes sociais para comunicação</li> <li>● Usar a internet como fonte de conhecimentos</li> <li>● Saber entrar na internet</li> <li>● Saber acessar sites</li> <li>● Saber como acessar uma página da internet</li> <li>● Fazer download de programas no computador a partir de páginas da internet</li> <li>● Localizar no computador onde ficam salvos os arquivos de instalação de programas baixados a partir da internet</li> <li>● Utilizar redes sociais</li> <li>● Navegar na internet</li> <li>● Acessar o navegador.</li> <li>● Saber salvar as explicações e enviar por e-mail.</li> <li>● Usar um navegador para acessar a internet</li> <li>● Usar correio eletrônico</li> <li>● Saber acessar a Internet e realizar pesquisas em um software navegador.</li> <li>● Saber navegar na internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Responder com rapidez</li> <li>● Ser proativo</li> <li>● Organizado</li> <li>● Ser ético</li> <li>● Organização dos materiais.</li> <li>● Proatividade para aprender coisas novas.</li> <li>● Resiliência para persistir na aprendizagem</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

Na era digital, a capacidade de utilizar os recursos básicos da internet é essencial para a participação ativa na sociedade. Por meio do CHA levantado pelos participantes, percebe-se que os apontamentos se centram, primeiramente, na habilidade de acessar navegadores de *internet* e, em seguida, nas possibilidades neles encontradas, ou seja, realizar pesquisas, encontrar programas, baixá-los e instalá-los, acessar e-mail para envio de materiais, por exemplo, utilizar redes sociais, etc.

Seguindo a sequência, apresenta-se agora a “Competência 4 - Utilizar ferramentas de Produtividade”, a qual está relacionada à capacidade de usar ferramentas de produtividade,

tornando-se o autor de seu próprio material, por meio de editores de texto, imagens, apresentações, planilhas, vídeos, animações, etc.

Quadro 20 - Competência 4 - Utilizar ferramentas de Produtividade

Competência: Utilizar ferramentas de Produtividade		
Conhecimento	Habilidade	Atitude
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Editor de Texto (Drive)</li> <li>• Power Point</li> <li>• Precisa saber como usar equipamentos eletrônicos, de forma a facilitar o seu trabalho</li> <li>• O que é um data show</li> <li>• <b>Saber que existem vários riscos associados ao uso de tecnologias digitais</b></li> <li>• Adquirir conhecimento do funcionamento e manipulação da ferramenta escolhida</li> <li>• Escolher uma ferramenta digital, canva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligar e desligar Datashow</li> <li>• Ligar cabos a Datashow</li> <li>• Utilizar softwares de escritório</li> <li>• Desenvolvimento e criação de conteúdo</li> <li>• Precisa dominar alguma ferramenta digital que auxilie na apresentação de suas aulas</li> <li>• Saber ligar o data show.</li> <li>• Utilizar o computador e internet para realizar leitura e selecionar os conteúdos (letramento digital) e então produzir os próprios conteúdos (fluência digital) fazendo conexões do mundo virtual com o mundo real (SILVA; BEHAR, 2019)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proatividade</li> <li>• Ter Resiliência</li> <li>• Incentivar participação e engajamento da turma</li> <li>• Criar grupos e momentos para interação entre os alunos</li> <li>• Encorajar autonomia e autoavaliação</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023), grifo nosso.

A crescente disponibilidade de ferramentas de produtividade oferece, aos professores, novas oportunidades para aprimorar suas práticas pedagógicas, desde o planejamento até a execução. Analisando o CHA levantado pelos docentes, é possível perceber que eles apontam editores de texto, meios digitais para produzir conteúdo, como o *Canva*, *Power Point*, *Drive*, modos de reproduzir o conteúdo, como o *datashow*. A preocupação apontada pelo CHA em questão, aparentemente, está centrada em conhecer ferramentas para construção do próprio conteúdo e também para a exibição desse. Nota-se que muitos deles citam a importância de saber lidar com o *datashow*, que trata-se de uma ferramenta básica e já utilizada há bastante tempo no meio educacional. Quanto a esse fato de os participantes citarem itens, aparentemente, muito básicos, será realizada uma discussão adiante.

Outro ponto que merece destaque é o fato de um dos participantes ter levantado a questão relativa aos riscos associados aos meios digitais. Já que se trata, sobretudo, da criação de materiais didáticos, seria importante mencionar, neste ponto específico, a necessidade de atentar-se aos direitos autorais, às licenças e às formas legais de utilizar recursos, como imagens e vídeos, nos materiais produzidos. É preciso que o docente se atente no momento de compartilhar recursos e materiais educacionais que encontra on-line.

Dando sequência às competências identificadas, faz-se agora a apresentação da “Competência 5 - Pesquisar com as tecnologias digitais”, a qual se refere à capacidade de

utilizar recursos de pesquisa na internet, contemplar a escolha das palavras de busca, analisar, selecionar e criticidade das informações.

Quadro 21 - Competência 5 - Pesquisar com as tecnologias digitais

Competência: Pesquisar com as tecnologias digitais		
Conhecimento	Habilidade	Atitude
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento sobre mecanismos de pesquisa comumente utilizados na internet (Google, Bing, Yahoo etc.)</li> <li>• Dominar o uso dos equipamentos e da internet para pesquisar</li> <li>• Buscar informações sobre a ferramenta desejada</li> <li>• Adquirir conhecimento de como fazer pesquisas na web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como fazer pesquisa no google e youtube</li> <li>• Comparar informações</li> <li>• Realizar pesquisas na internet;</li> <li>• Realizar buscas na internet;</li> <li>• Saber tratar a informação: resumir, comparar e constatar.</li> <li>• Tratar os dados em diferentes formatos, organizar</li> <li>• Busca de informação</li> <li>• Saber como utilizar mecanismos de pesquisa disponíveis pelos navegadores de internet</li> <li>• Saber fazer buscas na internet,</li> <li>• Pesquisar na internet</li> <li>• Pesquisar na internet</li> <li>• Praticar a utilização das ferramentas e pesquisas. <b>(repetir esse processo até ter confiança nos resultados apresentados)</b></li> <li>• Saber pesquisar na internet.</li> <li>• Saber pesquisar por soluções online.</li> <li>• Saber pesquisar por guias online.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proatividade</li> <li>• Resiliência</li> <li>• Paciência</li> <li>• Ser curioso;</li> <li>• Ter pensamento crítico</li> <li>• Criatividade</li> <li>• Proatividade</li> <li>• Ser Investigativo</li> <li>• Organização</li> <li>• Ser crítico e reflexivo com as informações (SILVA; BEHAR, 2019)</li> <li>• Ser educado e ter paciência.</li> <li>• Estar de bom humor</li> <li>• Ser altruísta</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023), grifo nosso.

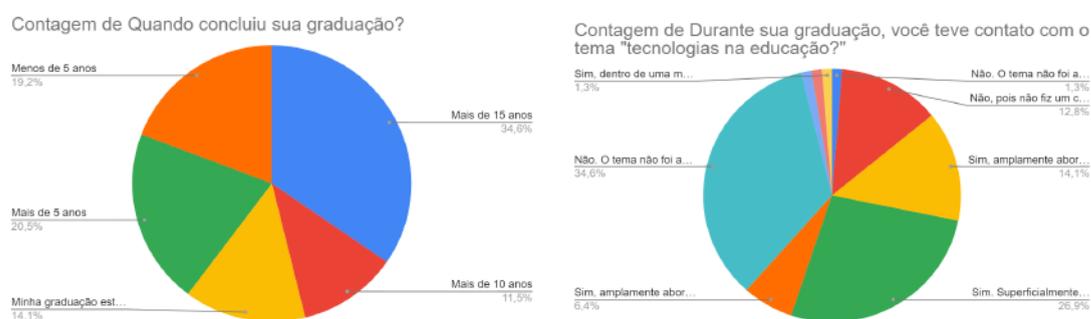
O avanço das tecnologias digitais alterou o modo como se obtém informação. Por um lado, a facilidade de buscar conhecimento, por outro, a preocupação com a veracidade das informações, como apontou um dos participantes ao elencar a habilidade “*Praticar a utilização das ferramentas e pesquisas. (repetir esse processo até ter confiança nos resultados apresentados)*” (grifo nosso). De acordo com a análise dos dados, é possível perceber que o CHA levantado pelos professores se remete à busca por informação, meios on-line, e ao tratamento desses dados, como, organizar, disponibilizar em diferentes formatos, “*resumir, comparar e constatar*”, como apontou um dos docentes. Há predominância no sentido de ser investigativo e autônomo na busca por conhecimento.

A partir da análise das cinco primeiras competências mapeadas, faz-se necessário salientar inicialmente que, dada a característica de uso de dispositivos (móveis ou não) para acessar a *internet*, não foram apontados conhecimentos, habilidades ou atitudes voltadas a questões de segurança on-line. Essa preocupação surgiu somente no CHA da “Competência 4 - Utilizar ferramentas de Produtividade”, quando um dos participantes cita “*Saber que existem vários riscos associados ao uso de tecnologias digitais*”. É importante compreender

que a competência digital envolve “a utilização segura e crítica das Tecnologias da Sociedade da Informação (TSI) no trabalho, nos tempos livres e na comunicação” (Parlamento Europeu, 2006, p. 15). No entanto, os participantes não demonstraram essa preocupação com a segurança dos dados e com a veracidade das informações obtidas.

Dando sequência à análise, entende-se que, à primeira vista, pode representar um exagero o fato de os professores levantarem, no CHA, itens tão básicos, como saber ligar e desligar o computador, fazer uma busca na internet, utilizar o *PowerPoint* e o *Datashow*, etc. Contudo, é preciso considerar o nível de competência dos docentes brasileiros no manuseio de tecnologias digitais, a começar pela formação inicial e continuada que eles recebem. A título de exemplificação, é possível analisar essa situação a partir do perfil dos próprios participantes da pesquisa. Foi indagado a eles “Quando concluiu sua graduação?” e “Durante sua graduação, você teve contato com o tema “tecnologias na educação?”. O gráfico abaixo, apresenta as respostas obtidas:

Gráfico 11 - Contato com a tecnologia durante a Graduação



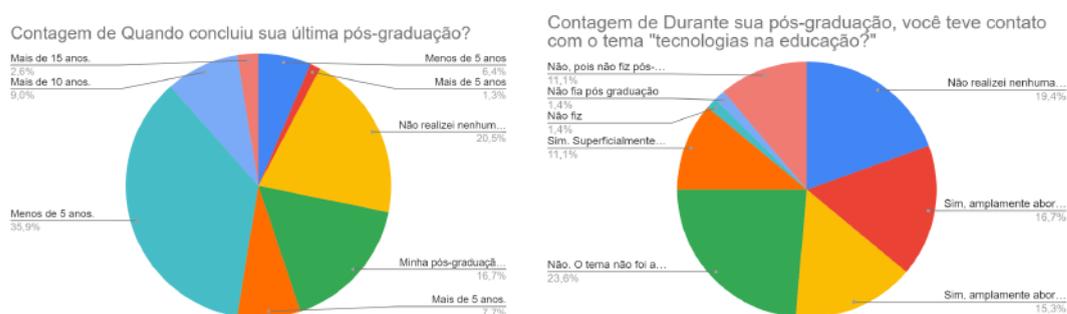
Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

A partir dos dados, é possível perceber que, entre os participantes, 34,6% ( $n = 78$ ) já havia concluído a graduação há mais de 15 anos e, coincidência ou não, também 34,6% ( $n = 78$ ) afirmaram que não tiveram contato com o tema tecnologias na educação. O que seria justificável considerando-se a realidade de 15 anos atrás. No entanto, considerando-se aqueles que ainda estão cursando a graduação (14,1%  $n = 78$ ) e aqueles que a concluíram a menos de 5 anos (19,2%,  $n = 78$ ), tem-se a soma de 33,3% ( $n = 78$ ) comparada a apenas 6,4% ( $n = 78$ ) que afirmam que o tema foi “Sim, amplamente abordado na teoria e na prática” e 14,1% ( $n =$

78) que selecionaram a opção “Sim, amplamente abordado na teoria”. O que denota um *déficit* em se construir, na teoria e na prática, competências digitais durante a graduação.

Os dados relativos à pós-graduação, entretanto, já demonstram uma perspectiva mais otimista. Do mesmo modo, questionou-se aos participantes “Quando concluiu sua última pós-graduação?” e “Durante sua pós-graduação, você teve contato com o tema ‘tecnologias na educação?’”. Por meio da exibição abaixo, é possível acompanhar os resultados apontados.

Gráfico 12 - Contato com a tecnologia durante a Graduação



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de questionário (2023).

Assim, considerando-se os dados, é possível perceber que 52,6% ( $n = 78$ ) haviam concluído a pós-graduação em menos de 5 anos (35,9%,  $n = 78$ ) ou ainda estavam cursando (16,7%,  $n = 78$ ). Já o saldo de abordagem do tema durante a pós-graduação sobe para 32% ( $n = 78$ ) somando-se as opções “Sim, amplamente abordado na teoria e na prática” (16,7%,  $n = 78$ ) e “Sim, amplamente abordado na teoria” (15,3%,  $n = 78$ ). Houve, portanto, um aumento em torno de 10% ( $n = 78$ ), visto que, com relação à graduação, a soma dessas duas opções resultava em 20,5% ( $n = 78$ ). Ainda assim, o *déficit* é perceptível e se reflete no uso cotidiano das tecnologias como recurso pedagógico.

Ainda sobre o tema, alguns estudos vêm sendo realizados no Brasil com base no *Framework Europeu DigCompEdu* (2017) a fim de mensurar o nível de competência digital dos docentes brasileiros. No estado de Tocantins, por exemplo, a pesquisa de Corrêa (2020), que envolveu professores de diferentes esferas do ensino, demonstrou que a maioria dos docentes participantes está no nível de competência digital denominado B1-Integrador, considerado um grau moderado. Já a pesquisa realizada por Benedet (2020) numa escola estadual de Santa Catarina apontou o nível A2-Básico como predominante, classificado como um grau de iniciante pelo referido *framework* europeu. Como esses, muitos outros estudos

vão surgir pelo país na busca de averiguar o nível de competência digital, e tais estudos são de suma importância, pois “tendo conhecimento do nível de proficiência digital ao qual pertence e também, quais competências precisam ser melhoradas, alinhadas às suas expectativas e reais necessidades, o professor pode sugerir e buscar capacitações para o seu aperfeiçoamento permanente” (Corrêa, 2020, p. 21). No entanto, além de diagnosticar o nível do docente, é também importante conduzi-lo rumo à construção de suas habilidades a partir do nível em que ele se encontra. Além disso, destaca-se a importância do desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras para capacitar os educadores no que tange à construção de competências digitais. Afinal, como bem lembrou Pugliesi (2020), o caminho é a formação continuada dos docentes, sobretudo, uma que promova autonomia e autoria, não permitindo que eles se tornem meros aplicadores de planos pré-fabricados.

Uma vez finalizadas as explanações acerca das cinco primeiras competências identificadas, parte-se para a apresentação da “Competência 6 - Utilizar a Lousa digital”, a qual está relacionada à capacidade de utilizar a lousa digital para apresentar, interagir e compartilhar materiais produzidos de forma autoral.

Quadro 22 - Competência 6 - Utilizar a Lousa digital.

<b>Competência: Utilizar a Lousa digital</b>		
<b>Conhecimento</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Atitude</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saber sobre o uso da lousa digital</li> <li>● Saber sobre ferramentas disponíveis na lousa digital.</li> <li>● Inovadoras Lousas digitais</li> <li>● Lousa digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saber manusear lousa digital.</li> <li>● Saber ligar o computador e lousa digital.</li> <li>● Saber movimentar, mudar as cores e apagar quando necessário.</li> <li>● Saber escrever definições com a caneta digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proatividade</li> <li>● Organização</li> <li>● Ter Resiliência</li> <li>● Buscar praticidade no uso da tecnologia</li> <li>● Simplicidade e objetividade na explicação</li> <li>● Coerência com o nível de compreensão do aluno</li> <li>● Disponibilidade para atender os estudantes</li> <li>● Organização</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

A lousa digital representa uma revolução na forma como os conteúdos e informações são expostas nas salas de aulas. Ela representa mais do que uma simples substituição do quadro tradicional; trata-se de uma ferramenta poderosa para transformar o processo de aprendizado, proporcionando, aos alunos, uma experiência educacional mais rica, interativa e preparatória para um mundo digitalmente avançado. De acordo com o CHA elencado pelos

docentes, parte deles aponta essa como uma habilidade importante para práticas STEAM. Até mesmo porque, utilizando a lousa digital,:

[...] o ensino não precisa ficar centrado na oralidade e na escrita como antes; torna-se oportuno incorporar a linguagem audiovisual ao ensino e aprendizagem, explorando imagens e sons, o que torna a aula mais atrativa, impulsionando a educação para se adaptar às realidades sociais do aluno, pelo dinamismo multimidiático. Conseqüentemente, o professor tem a possibilidade de introduzir vídeos, filmes e imagens com a finalidade de facilitar a compreensão do aluno nos assuntos abordados em aula, por meio de uma única ferramenta, a lousa digital. (Nakashima e Amaral, 2010 *apud* Zaiter *et al.*, 2022, p. 48).

A partir dessa perspectiva, percebe-se que os docentes participantes estão a par de novas ferramentas educacionais bem como as consideram essenciais para o desenvolvimento de aulas mais dinâmicas, como requer o movimento STEAM.

Nesse ponto, finaliza-se a apresentação das competências de uso pedagógico e parte-se à exploração daquelas voltadas ao uso pedagógico. A iniciar, pela “Competência 1 - Desenvolver e aplicar um Planejamento”, a qual está relacionada à competência de planejar aulas, tendo como guia a abordagem STEAM. Do mesmo modo feito com a primeira categoria de competências identificadas, inicialmente serão apresentadas separadamente as cinco competências de uso pedagógico junto de seus respectivos CHA e, na sequência, será feita uma explanação acerca dos pontos em comum, sobretudo, sob o viés pedagógico proposto pelo STEAM.

Quadro 23 - Competência 1 - Desenvolver e aplicar um Planejamento

Competência: Desenvolver e aplicar um Planejamento		
Conhecimento	Habilidade	Atitude
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tecnologias Educacionais</li> <li>● Metodologias Ativas de Ensino</li> <li>● Estudar os conceitos básicos e os termos aplicando o que sabe sobre as tecnologias em sala de aula</li> <li>● Gestão da informação</li> <li>● Conhecer alguns softwares básicos da área de atuação</li> <li>● Avaliar o nível de aprendizado dos alunos.</li> <li>● Integração de conhecimentos de Artes, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática</li> <li>● Integração como centro da didática: conhecimento do currículo básico para escolha de caminhos para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Selecionar e saber utilizar softwares, OVAs e jogos educacionais</li> <li>● Aplicar metodologias ativas em conjunto com recursos digitais educacionais</li> <li>● Depois de estudar e realizar cursos aplicar o que aprendeu sobre as tecnologias com seus alunos utilizando aplicativos como o kahoot, o google forms, mapas mentais e outros.</li> <li>● Após ter conhecimento de seu ambiente escolar para utilizar ferramentas digitais, e das possíveis ferramentas a serem usadas, planeje sua aula e teste ela com a ferramenta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Buscar alternativas, soluções, ideias de uso.</li> <li>● Criativo.</li> <li>● Experimentar diferentes alternativas e soluções.</li> <li>● Não ter medo de experimentar nem de falhar</li> <li>● Organização</li> <li>● Interdisciplinaridade</li> <li>● Precisa estar disposto a aprender tecnologias com as quais pode não estar acostumado</li> <li>● Prática</li> <li>● Ter iniciativa</li> <li>● Ser curioso e estar conectado com realidade mundial.</li> </ul>

<p>apresentar os conceitos aos estudantes de forma integrada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptar o tema da aula para o uso da ferramenta escolhida.</li> </ul>	<p>Antecipe possíveis erros, dúvidas, veja o tempo (lembre-se que o estudante não tem a mesma habilidade que o professor).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenhe o modelo instrucional, qual metodologia seria mais assertiva nesta prática, crie o problema ou os problemas que devem permear a atividade. Sempre comece pelo PORQUÊ daquilo. Os alunos se engajam e aprendem aquilo que eles acreditam, que eles sabem o sentido, o porquê, e não só porque tem que ser estudado.</li> <li>• Aprimorar conhecimentos</li> <li>• Criar um plano de aula alinhando a ferramenta digital, o conteúdo programado e metodologia escolhida</li> <li>• Ter um plano alternativo caso dependa de conexão com a internet</li> <li>• Criar um plano de aula alinhando a ferramenta digital, o conteúdo programado e metodologia escolhida.</li> <li>• Simular a aplicação da proposta para previamente tentando encontrar possíveis erros com uso da ferramenta. (repetir esse processo até ter confiança no uso da ferramenta)</li> <li>• Ter um plano alternativo caso a TIC pare de funcionar</li> <li>• Fazer parcerias interdisciplinares e colaborativas</li> <li>• Ser o mediador, desafiando os estudantes para entenderem como aprender fazendo;</li> <li>• Apontar novas maneiras de solucionar uma mesma questão;</li> <li>• Criação de oficinas: dividir os estudantes em grupos e propor que eles encontrem uma solução prática para um determinado problema;</li> <li>• Elaboração de atividades que provoquem e estimulem a solução em diversas frentes das áreas que fazem parte do STEAM;</li> <li>• Debates em sala de aula, que conduzam os estudantes a questões em que eles cheguem a diferentes hipóteses e compartilhem o como da solução;</li> <li>• Trazer problemas reais para sala de aula, envolvendo questões, problemas que afetam o cotidiano da comunidade, família, escola, ou seja, o contexto dos estudantes;</li> <li>• Uso de diferentes plataformas como: salas de informática, ambientes maker, implementação de jogos, usar diferentes plataformas, não ficar tão engessado somente ao caderno e livros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar atualizado em relação às ferramentas digitais</li> <li>• Valorização das particularidades de cada estudante;</li> <li>• Prever possibilidades do estudante se preparar para desafios como cidadão e também para o mercado de trabalho;</li> <li>• -Desenvolvimento das habilidades socioemocionais, por meio do trabalho de troca em grupo, pois é necessário empatia e cooperação para se chegar a uma resposta.</li> </ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planejar e construir as experiências e percursos de aprendizagem (planos de ensino e de aula)</li> <li>● Usar o método didático correto conforme ferramenta tecnológica escolhida</li> <li>● Usar formas diferentes de avaliação da aprendizagem</li> <li>● No primeiro momento fazer um curso de alfabetização digital e em seguida outros cursos para aprender a utilizar as tecnologias com seus alunos dentro e fora da sala de aula.</li> <li>● Explicar o Porquê no início, o objetivo no início, levar o aluno a entender a estratégia que foi desenhada e planejada para o aprendizado dele, para um momento leve e incrível, que é esta aula. Explique a metodologia, o COMO isso tudo ocorrerá e o que se espera ao final. Mostre o percurso todo, mas permita que a velocidade e o modo de percorrer este percurso seja escolha do aluno.</li> <li>● Saber qual aparelho tecnológico os alunos acham interessante Saber o que eles gostariam de aprender ou dominar quando o assunto é tecnologia.</li> <li>● Saber esquematizar o conteúdo.</li> </ul>	
--	---	--

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

A partir do CHA levantado pelos docentes, foi possível perceber que eles reconhecem a importância de elaborar um planejamento adequado aos objetivos que se pretende alcançar. De acordo com os apontamentos deles, antes mesmo de realizar o plano, é preciso conhecer o ambiente escolar, os recursos e ferramentas disponíveis (como jogos, aplicativos, softwares, etc.), as metodologias existentes, entre outros fatores. Ainda segundo a visão dos participantes, uma vez que tenha sido realizada essa análise prévia, o momento do planejamento requer que o docente leve em conta a opinião e as necessidades dos discentes, que busque diversificar as aulas, que elabore atividades que provoquem e estimulem a solução de problemas/situações, os quais, inclusive, façam parte do cotidiano do aluno. Fica evidente também que os docentes estão conscientes a respeito da necessidade de capacitação e atualização constantes no que diz respeito a metodologias, práticas e ferramentas educacionais, sobretudo, quando visam a integração de tecnologia à educação.

Na sequência, serão apresentadas, de forma conjunta, as competências 2 e 3, em virtude de ambas tratarem de modalidades de ensino e, assim, possuírem uma discussão que se assemelha. A “Competência 2 - Desenvolver e aplicar o Ensino Híbrido” está relacionada à

capacidade de planejar aulas focadas na modalidade híbrida, considerando inovações práticas educativas. Já a “Competência 3 - Desenvolver e aplicar a EaD” está relacionada à capacidade de planejar aulas voltadas para a modalidade de educação a distância, considerando práticas educacionais inovadoras e interação on-line. O quadro abaixo apresenta, na íntegra, o CHA da “Competência 2 - Desenvolver e aplicar o Ensino Híbrido”.

Quadro 24 - Competência 2 - Desenvolver e aplicar o Ensino Híbrido

<b>Competência: Desenvolver e aplicar o Ensino Híbrido</b>		
<b>Conhecimento</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Atitude</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecimento sobre ensino híbrido</li> <li>● dispositivos digitais (celular, tablet, etc.).</li> <li>● Tecnologias</li> <li>● Noções de tecnologia</li> <li>● Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA)</li> <li>● Processo de aprendizagem colaborativo.</li> <li>● Conhecimentos sobre softwares educacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Preparar uma atividade utilizando a(s) ferramenta(s) escolhida(s).</li> <li>● Fazer slides, apresentação para fazer com que a aprendizagem dos alunos seja a melhor experiência</li> <li>● Adaptar e apresentar informações corretamente em seu contexto (público e mídia).</li> <li>● Utilizar ambientes de aprendizagem</li> <li>● Como produzir de vídeos, fotos, podcasts, slides e blogs</li> <li>● Fique atento durante a atividade. Observe os grupos. Haverá grupos que não estarão motivados. Ajude-os, motive-os. Faça o papel de Tutor neste momento. Escute o debate entre eles, as dúvidas, em que momento travaram. Esta é tua avaliação do dia: saberá exatamente qual lacuna suprir! Faça uma socialização com cara de autoavaliação ao final. Escute e motive a melhorar sempre, você e a turma. Não tem erro!</li> <li>● Buscar por novos materiais para auxiliar no aprendizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Autonomia para decidir o que fazer</li> <li>● Ser positivo</li> <li>● Flexível</li> <li>● Paciente</li> <li>● Aberto a aprender coisas novas</li> <li>● Organizado</li> <li>● Tentar ser otimista mesmo que o processo de aprendizagem seja complicado.</li> <li>● Buscar sempre se atualizar no uso de ferramentas digitais.</li> <li>● Não desmotivar quando tiver problemas nos processos inerentes aos seus objetivos principais.</li> <li>● Se não funcionar, ou melhor, quando não funcionar, tente outra vez. (repta ad eternum).</li> <li>● autonomia</li> </ul>

Do mesmo modo, o Quadro 25 mostra o CHA da “Competência 3 - Desenvolver e aplicar a EaD”.

Quadro 25 - Competência 3 - Desenvolver e aplicar a EaD

<b>Competência: Desenvolver e aplicar a EaD</b>		
<b>Conhecimento</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Atitude</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● EaD</li> <li>● Material interativo;</li> <li>● Softwares Educacionais;</li> <li>● Ambientes Virtuais de Aprendizagem Conhecer ferramentas interativas disponíveis online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usar google meet.</li> <li>● Saber apresentar e compartilhar a aula através do Jamboard para colaboração</li> <li>● Utilizar ferramentas de colaboração On-line</li> <li>● Acessar os conteúdos do curso.</li> <li>● Realizar e enviar as tarefas.</li> <li>● Assistir vídeos e ler textos</li> <li>● Ajudar o estudante a usar as ferramentas digitais na hora de resolução de problemas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Propósito</li> <li>● Bom Relacionamento;</li> <li>● Comprometimento;</li> <li>● Organização</li> <li>● Empatia</li> <li>● Bom Relacionamento</li> <li>● Incentivador</li> <li>● Animador</li> <li>● Autonomia</li> <li>● Colaboração</li> <li>● Incentivar a interação dos alunos;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Logar na plataforma do curso</li> <li>● Saber usar computadores ou outros dispositivos digitais (celular, tablet, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estabelecer metas e propor desafios</li> <li>● Humildade para pedir e aceitar ajuda</li> <li>● Ser bom ouvinte</li> <li>● Ter bom relacionamento com os estudantes</li> <li>● Despertar interesse dos alunos</li> </ul>
--	--	--

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

Como pode se observar no CHA apontado pelos docentes para essas duas competências em específico, eles apontam como necessário dominar as modalidades de ensino a distância e híbrido. Cabe, neste ponto, ressaltar o contexto de aplicação da pesquisa, qual seja outubro e novembro de 2021, o segundo da pandemia de SARS CoV-2. Isso talvez justifique o fato de eles terem mencionado com tamanha ênfase a importância de saber fazer uso de modalidades de ensino a distância, seja completa ou parcialmente. Inclusive, questionou-se, aos 47 (52,2%, n = 47) docentes que afirmaram estar lecionando no momento da pesquisa, em que modalidade de ensino eles estavam atuando. De acordo com os dados levantados, a maioria dos participantes (52,2%, n = 47) ainda estavam atuando completamente a distância, enquanto 32,6% (n = 47) dos participantes estavam dando aulas na modalidade híbrida (metade em aula presencial e outra metade em casa) e 15,2% (n = 47) estavam lecionando presencialmente. Desse modo, acredita-se que, por estarem lecionando nessas modalidades, os professores estavam desenvolvendo habilidades relacionadas ao ensino híbrido, envolvendo-se em cursos e capacitações, e buscando por ferramentas e recursos adequados para tais modalidades.

A respeito do ensino híbrido, Moran (2018, p. 4) destaca “a flexibilidade, a mistura, e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo”. O autor aponta ainda que essa modalidade possui uma “mediação tecnológica forte: físico-digital, móvel, ubíquo, realidade física e aumentada, que trazem inúmeras possibilidades de combinações, arranjos, itinerários, atividades”. Nessa perspectiva, percebe-se que os participantes compreendem o conceito do ensino a distância e do ensino híbrido, ao passo que apontaram conhecimentos, habilidades e atitudes condizentes com as necessárias para o desenvolvimento de tais modalidades.

Seguindo a sequência, apresenta-se agora a “Competência 4 - Desenvolver e aplicar a Cultura *Maker*”, a qual está relacionada à capacidade do professor em planejar práticas pedagógicas pautadas na cultura maker (mão na massa).

Quadro 26 - Competência 4 - Desenvolver e aplicar a Cultura *Maker*

Competência: Desenvolver e aplicar a Cultura <i>Maker</i>		
Conhecimento	Habilidade	Atitude
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwares, simuladores, ferramentas de pesquisa</li> <li>• Laboratórios digitais;</li> <li>• Cultura Maker</li> <li>• Laboratórios remotos</li> <li>• Tecnologia</li> <li>• Observar as condições necessárias para utilização da sua TIC de acesso.</li> <li>• Aparelhos de impressão 3D</li> <li>• De laboratório de pedagogia (brinquedoteca). Saberes referentes ao laboratório e a área da pedagogia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravar e editar um vídeo</li> <li>• Projeções em 3 dimensões</li> <li>• Conhecer e saber aplicar experimentos em laboratórios digitais</li> <li>• Saber os comandos para acessar materiais e/ou atividades práticas</li> <li>• Saber quais ferramentas serão necessárias</li> <li>• Construir e transformar a informação</li> <li>• Assistir vídeos de tutoriais</li> <li>• Utilizar vídeos tutoriais</li> <li>• Instruções de acesso ao laboratório, usabilidade e operacionalização do laboratório. O fazer referente ao laboratório (brinquedoteca)</li> <li>• Ao escolher iniciar a manipulação deste mexer no canva identificando suas funções</li> <li>• Observar e praticar antes de levar aos alunos, tentando prever quais dificuldades os alunos terão ao utilizar a ferramenta sugerida e escolhida pelo professor para a prática</li> <li>• Relacionar a disciplina de pedagogia com a finalidade do laboratório e experienciar jogos e brincadeiras para valorizar a brincadeira e cultura infantil</li> <li>• Saber utilizar as ferramentas de forma interativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o raciocínio rápido</li> <li>• Persistente</li> <li>• Criativo.</li> <li>• Curioso.</li> <li>• Ter Resiliência</li> <li>• Saber trabalhar em equipe</li> <li>• Interpessoal</li> <li>• Flexibilidade</li> <li>• Comprometimento</li> <li>• Mediador</li> <li>• Crítico</li> <li>• Ser dinâmico</li> <li>• Ser perceptivo e adaptar-se.</li> <li>• Aplicar a proposta com entusiasmo.</li> <li>• Tentar motivar os alunos no processo de aprendizagem.</li> <li>• Estimular a curiosidade dos alunos ao longo do processo.</li> <li>• Resiliência.</li> <li>• Curiosidade.</li> <li>• Adaptação às mudanças;</li> <li>• Ser ativo, persistente e fazer quantas vezes for preciso.</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

No CHA levantado para essa competência, os participantes fizeram menções diretas e indiretas à cultura *maker*, ao passo que abordaram a necessidade de valorizar as experiências, os experimentos e o experienciar, que é justamente o foco dessa prática inovadora. A cultura *maker*, também chamada de movimento *maker*, ganhou força nas últimas décadas visando

[...] promover e estimular a criação, investigação, resoluções de problemas e autonomia; motivando o aluno a pesquisar e ir além do conteúdo que está sendo explorado em sala de aula. É um espaço em que o estudante é o principal protagonista de seu aprendizado, mesclando robótica, programação e tecnologias digitais com costura, marcenaria, materiais recicláveis e mão na massa (Braga de Paula, 2019, p. 2)

Considerando-se que a Cultura *Maker* está associada a práticas presentes na Ciência da Computação, percebe-se que os participantes compreenderam os conceitos dessa

estratégia de ensino, visto que apontaram conhecimentos em laboratório remotos, simuladores, projetos em 3 dimensões, etc.

Por fim, apresenta-se a “Competência 5 - Utilizar Jogos”, a qual está relacionada à capacidade de planejar aulas utilizando jogos como base para práticas pedagógicas nas áreas STEAM.

Quadro 27 - Competência 5 - Utilizar Jogos

<b>Competência: Utilizar Jogos</b>		
<b>Conhecimento</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Atitude</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jogos Educacionais</li> <li>● Adaptar o conteúdo da disciplina ao formato de game.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criar o game.</li> <li>● Compartilhar o link do game com os estudantes.</li> <li>● Explicar como se joga e como passar de fase.</li> <li>● Recompensar quem conclui a missão (a recompensa é comum em jogos: troféus, medalhas, vidas...)</li> <li>● Apresentar o game aos alunos</li> <li>● Saber buscar, usar e utilizar jogos online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Empatia</li> <li>● Comprometimento</li> <li>● Proatividade</li> <li>● Organização</li> <li>● Torna-se divertido e dinâmico causando um interesse pelo aprendizado</li> <li>● Motivá-los a acessar e jogar;</li> <li>● Liderança,</li> <li>● Flexibilidade</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados por meio de atividades (2023).

O CHA levantado para a última competência identificada aponta para a importância de se ensinar por meio de jogos educacionais, seja criando um novo jogo ou utilizando plataformas já disponíveis. Além do conceito de jogo, eles partem para uma visão de gamificação, que trata-se do uso de elementos de design de jogos em contextos que não seriam naturalmente de jogos (Silva Neto, 2019), como é o caso educacional.

Os professores mencionam características como fases do jogo e sistema de recompensas, como medalhas, por exemplo. Além de afirmar que se torna divertido e dinâmico aprender por meio de jogos, o que poderia provocar um interesse pelo aprendizado. A esse respeito, pode-se afirmar que “A diversão pode ser vista enquanto o jogador joga, ao se utilizar as mecânicas no jogo e ao progredir com ele, aprendendo a interagir com o que lhe é apresentado e alcançar objetivos” (Llorens-Largo *et al.*, 2016 *apud* Silva Neto, 2019). Desse modo, o CHA apontado pelos participantes denota que eles possuem uma noção bem fundamentada do que se trata o ensino por meio de jogos e do potencial dessa estratégia de ensino.

Com base em todo o exposto a respeito das cinco competências digitais relacionadas ao uso pedagógico, percebe-se que o ponto central entre elas é o planejamento de aulas que visem a inclusão de novas abordagens, metodologias, ferramentas, etc. Isso denota que os

docentes participantes estão atentos às mudanças no cenário educacional. Essa mudança de perspectiva é essencial para aqueles que visam aplicar projetos via abordagem STEAM, como pontuaram Bacich e Holanda (2020, p.8) ao citarem a transformação necessária ao perfil docente a partir da visão STEAM:

A primeira delas acontece na concepção e no **planejamento** do projeto. Para desenhar um projeto, é necessário, para além de escolher um contexto autêntico, ter conhecimento dos objetivos de aprendizagem das demais áreas e de recursos que possam contribuir com o protagonismo dos estudantes, como um conhecimento sobre **metodologias, práticas inovadoras** ou **recursos digitais**. Criar um **repertório diversificado de estratégias**, com intencionalidade pedagógica, pode tornar os projetos mais personalizados de acordo com as expectativas de aprendizagem e a faixa etária dos estudantes (grifo nosso).

Desse modo, é possível afirmar que o profissional que deseja atuar aos moldes do movimento STEAM precisa estar disposto a incluir, em seu planejamento, novas metodologias, práticas inovadoras, recursos digitais e estratégias de ensino. Analisando sob esse ponto de vista, pode-se considerar que os docentes participantes da pesquisa já demonstram a visão da necessidade de transformação do perfil docente, ao passo que apontaram, no levantamento do CHA, a importância da Ensino a Distância (EaD) (metodologia), do ensino híbrido (metodologia ativa), da cultura maker (prática inovadora e estratégica), dos jogos (recurso digital), da lousa digital (recurso digital), entre outros.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa visou identificar as competências digitais docentes para as áreas STEAM. Assim, partindo-se do pressuposto de que as competências são construídas a partir da junção de Conhecimentos, Habilidades e Atitudes - usualmente denominado CHA -, optou-se por realizar um estudo de caso por meio da capacitação “Competências Digitais para as áreas STEAM”. Participaram da pesquisa 78 professores de diferentes níveis, áreas de atuação e regiões do Brasil. O período da capacitação foi de 14/10/2021 a 11/11/2021 e, nas atividades propostas, os alunos apontaram o CHA necessário para realizar práticas STEAM.

A pesquisa teve, por objetivo específico, apresentar o perfil dos participantes. A esse respeito, foi possível verificar que os 78 participantes formaram um grupo bastante heterogêneo, no que diz respeito ao gênero, à idade, a áreas e níveis de atuação no ensino, ao estado de residência, entre outros aspectos. Além disso, foi possível verificar também que o grupo era formado por docentes que possuíam mais experiência nos temas centrais da pesquisa e por outros que apresentavam pouco ou nenhum conhecimento acerca. No entanto, considera-se essa diferença como um fator positivo, uma vez que propiciou o alcance e compartilhamento de conhecimento que, em tese, é o que se busca numa capacitação.

Outro propósito da presente pesquisa era realizar o mapeamento do CHA apontado pelos docentes participantes durante a capacitação, que resultou em 112 conhecimentos, 140 habilidades e 121 atitudes. De modo geral, considera-se satisfatório o desempenho dos participantes no levantamento do CHA, visto que foram considerados válidos 74,59% (n = 112) dos conhecimentos, 91,42% (n = 140) e 95,86% (n = 121) das atitudes apontadas. Desse modo, percebeu-se que eles compreenderam o conceito de CHA, inclusive, quando os elementos estão divididos em categorias. Cabe ressaltar que esse entendimento acerca do CHA se deve também ao fato de eles terem aprendido, nas primeiras aulas da capacitação, o conceito de competência bem como de elementos que a compõem.

No que tange ao objetivo geral da pesquisa, qual seja, identificar as competências digitais docentes para as áreas STEAM, pode-se afirmar que ele foi alcançado, já que, no total, foram mapeadas 11 competências, sendo elas: Utilizar recursos básicos do computador, Utilizar os dispositivos móveis, Utilizar recursos básicos da Internet, Utilizar ferramentas de produtividade, Pesquisar com as tecnologias digitais, Utilizar a Lousa digital, Utilizar jogos, Desenvolver e aplicar a Cultura Maker, Desenvolver e aplicar a EaD, Desenvolver e aplicar o ensino Híbrido, Desenvolver e aplicar um planejamento. Para cada competência mapeada, foram apresentados também os Conhecimentos, Habilidades e Atitudes necessários para a construção da competência. Nessa perspectiva, considera-se que também foi alcançado o objetivo específico que visava apresentar um quadro contendo as competências identificadas.

Assim, por meio do mapeamento do CHA e da identificação das competências, foi possível perceber que os professores, de modo geral, preocupam-se com questões de cunho pedagógico no momento de construir competências. Isso foi evidenciado, por exemplo, quando eles destacam a importância do planejamento prévio, da adaptação das estratégias de ensino e aprendizagem e das metodologias a serem utilizadas na integração de tecnologias à

educação. Por esse motivo, as competências identificadas foram divididas em duas categorias: de uso pedagógico e de uso tecnológico.

Além disso, visualizando os dados na íntegra, foi possível encontrar sugestões de práticas inovadoras, como a gamificação e a Cultura *Maker*, e também de ferramentas e recursos, como laboratórios digitais, laboratórios remotos, simuladores, impressora 3D, lousa digital, *Jamboard*, entre outros itens que podem ser utilizados no contexto educacional, auxiliando a integração das áreas como se propõe o movimento STEAM.

Faz-se necessário salientar ainda que a presente pesquisa se constitui como um passo inicial na identificação das competências para as áreas STEAM, sendo importante a realização de trabalhos futuros que possibilitem a validação das competências identificadas e dos CHA mapeados neste primeiro momento. Assim como, é oportuno conduzir novas pesquisas visando identificar competências para as áreas STEAM a partir de contextos completamente reais, e não somente com base em situações hipotéticas como foi conduzido no presente estudo. Desse modo, acredita-se que, a partir dos resultados obtidos por meio desta pesquisa, novas possibilidades de investigação se revelam, e, junto delas, outros objetivos a serem alcançados.

Por fim, considera-se que todos os objetivos propostos na pesquisa foram atendidos, culminando na primeira versão do mapeamento de competências para as áreas STEAM. Acrescenta-se ainda que este tema é relevante para a sociedade atual, sobretudo no contexto educacional. Por meio dos dados obtidos, ficou ainda mais evidente a importância da formação continuada para os professores, a fim de construir os CHA e, conseqüentemente, as competências necessárias para atuarem nas áreas STEAM.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, AGRIPA FARIA. **Metodologia Científica e Educação** / Agripa Faria Alexandre. 2. ed. - Florianópolis : Ed. da UFSC, 2014. 162 p.

BACICH, L.; HOLANDA, L. STEAM: integrando as áreas para desenvolver competências. In: BACICH, L.; HOLANDA, L. (Org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na Educação Básica**. Porto Alegre: Penso, 2020. pp.1-12.

BANDEIRA, Yonara Miranda; SOUZA, Paulo César Zambroni de. **Mobilização de Competências na Profissão Docente: contribuições do modelo da competência**. *Psicologia Escolar Educacional*, v. 18 n. 2, p. 273-281, ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2014/0182745>. Acesso em: 6 ago. 2023.

BASTOS, Thais B. M.; BOSCARIOLI, Clodis. A competência docente e sua complexidade de conceituação: uma revisão sistemática. **SCIELO: Educação em revista**. 2021, 37: e235498. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698235498>. Acesso em: 05 ago. 2023.

BENEDET, Márcia Leandro. **Competências digitais: desafios e possibilidades no cotidiano dos professores da educação básica**. 2020. 144 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2020. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PTIC0091-D.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2021.

BEHAR, Patricia; LONGHI, Magali; MACHADO, Leticia. Domínio tecnológico em EAD. In: BEHAR, Patricia. **Competências em EAD**. Porto Alegre: Penso, 2013.

BEHLING, Gustavo; LENZI, Fernando Cesar. Competências Empreendedoras e Comportamento Estratégico: um Estudo com Microempreendedores em um País Emergente. **Brazilian Business Review**. 2019. 16(3):255–72. Disponível em: <https://doi.org/10.15728/bbr.2019.16.3.4>. Acesso em: 02 ago. 2023.

BENEDET, Márcia Leandro. **Competências digitais: desafios e possibilidades no cotidiano dos professores da educação básica**. 2020. 144 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2020. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PTIC0091-D.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2021.

BRAGA DE PAULA, B.; DE OLIVEIRA, T.; BERTINI MARTINS, C. Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 447–457, 2019. DOI: 10.22456/1679-1916.99528. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/99528>. Acesso em: 24 out. 2023.

BRANDÃO, Hugo Pena. **Mapeamento de competências: métodos, técnicas e aplicações em gestão de pessoas**. São Paulo: Atlas, 2012.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional N° 9394**. Brasília, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 7 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. **Parecer CNE/CEB n. 16/99**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Decisão da Câmara, 05 out. 1999. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_parecer1699.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer1699.pdf). Acesso em: 7 set. 2023.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CP 3**. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/cp29.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. **Resolução CNE/CEB n° 2**. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category\\_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 8 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://fala.mec.gov.br/manutgeral.htm>. Acesso em: 8 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **O que é a BNCC? 2020**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase#:~:text=O%20que%20s%C3%A3o%20compet%C3%Aancias%3F,e%20do%20mundo%20do%20trabalho>. Acesso em: 16 set. 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades**. [S.D]. Website. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>. Acesso em: 23 set. 2023.

CARNEIRO, Cristiana. O estudo de casos múltiplos: estratégias de pesquisa em psicanálise e educação. **Psicologia USP. Scielo Brasil**. 2018. vol. 29, n. 2. p. 314-321. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-656420170151>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psup/a/7gFBf3bL9XnZn5JnxdChXNH/?lang=pt>. Acesso em: 10 dez. 2021.

CORRÊA, I. A.; NUNES, S. G. DA C.; DIAS-TRINDADE, S. Uma análise do nível de proficiência digital de professores do ensino médio de escolas públicas estaduais de Palmas - TO. **Revista Observatório**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. a10pt, 2020. DOI: 10.20873/uft.2447-4266.2020v6n1a10pt. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/8270>. Acesso: 3 jan. 2020.

DIAS, Isabel Simão. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **SciELO. Psicologia Escolar e Educacional**. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/XGgFPxFQ55xZQ3fXxctqSTN/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 10 jul. 2023.

ESPINDOLA, Joice de. **Percepção Docente Sobre os Indicadores de Competência Digital**. 2015. 108 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/13879>. Acesso em: 06 ago. 2023.

FERRARI, A. (2012). **Digital competence in practice: An analysis of frameworks**. Sevilla: European Commission, Joint Research Centre (JRC). Disponível em: <http://www.ifap.ru/library/book522.pdf>. Acesso em: 19 set. 2023.

FERRARI, A. (2013). **DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe**. European Commission, Joint Research Centre. ISSN 1831-9424. Disponível em: <file:///C:/Users/ESCOLA/Downloads/lb-na-26035-enn.pdf>. Acesso em: 23 set. 2023.

FLEURY, Maria Tereza Leme; FLEURY, Afonso. Construindo o conceito de competência. **Revista Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 5, n. edição especial, p. 183-196, 2001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552001000500010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552001000500010&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 02 ago. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Wesley Antonio. et al. **Pretexto**. Confrontando o conceito de competências pela sua diversidade e aplicação: um olhar entre a teoria e a prática. [Belo Horizonte], Vol. 18, N 4. p. 114-128, 2018. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/pretexto/article/view/2722>. Acesso em: 2 ago. 2023.

LOIOLA, Léia de Melo. **HELB: História do Ensino de Línguas no Brasil**. Breve histórico do termo competência. Universidade de Brasília. Secretaria do Estado de Educação do Distrito Federal. Ano 7. N° 7. 1/2013. Disponível em: <http://www.helb.org.br/index.php/revista-helb/ano-7-no-7-12013/212-breve-historico-do-termo-competencia>. Acesso em: 8 jul. 2023.

LOUREIRO, Ana Cláudia; OSÓRIO, António; MEIRINHOS, Manuel. Competência digital: um estudo sobre as competências dos professores para a integração das TIC em contextos

educativos. In A. J. Osório, M. J. Gomes, A. Ramos, & A. L. Valente (Eds.), **Challenges 2021, desafios do digital: Livro de atas** (1.<sup>a</sup> ed., pp. 457-465). Universidade do Minho. Centro de Competência. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10198/24883>. Acesso em: 17 set. 2023.

LÜDKE, Menga. **Pesquisa em educação; abordagens qualitativas**. Marli E.D.A. André, São Paulo: EPU, 1986.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2015.

MACHADO, Eduardo da Silva; GIROTTO JR., Gildo. Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de química. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, p. 43-57, 2019.

Disponível em:

<file:///C:/Users/ESCOLA/Downloads/2492-Texto%20do%20artigo-5803-1-10-20190514.pdf>. Acesso em: 6 out. 2023.

MAIA, Dennys Leite; CARVALHO, Rodolfo Araújo de; APPELT, Veridiana Kelin. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. **Revista Tecnologia e Sociedade**. v. 17, n. 49, p. 68 - 88, 2021.

DOI: 10.3895/rts.v17n49.13536. Acesso em: 30 set. 2023.

MARINHO-ARAÚJO, Claisy Maria.; ALMEIDA, Leandro S. Abordagem de competências, desenvolvimento humano e educação superior. **SCIELO. Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Vol. 32 n. esp., pp. 1-10, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-3772e32ne212>. Acesso em: 10 jul. 2023.

MENEZES, Afonso Henrique Novaes; et al. **Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância** /CARVALHO, Luis Osete Ribeiro. DUARTE, Francisco Ricardo. MENEZES, Afonso Henrique Novaes. SOUZA Tito Eugênio Santos [et al.]. – Petrolina-PE, 2019. 83 p.: 20 cm. 1 Livro digital.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. pp.1-25.

MOTA, Cristiane Bevilaqua. **O conceito de competência: origem e aplicações na educação**. 2021. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, 2021.

Disponível em:

<https://uniso.br/mestrado-doutorado/educacao/dissertacoes/2021/cristiane-bevilaqua-mota.pdf>. Acesso em: 8 set. 2023.

MOURA, Gerson Araujo de. **A hominização da linguagem do professor de LE: da prática funcional à práxis comunicacional**. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. Departamento de línguas estrangeiras e tradução, 2005.

Parlamento Europeu e Conselho (2006). **Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho de 18 de dezembro de 2006 sobre as competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida**. Jornal Oficial da União Europeia, L394/310.

PIMENTA, Maria Alzira de Almeida; MOTA, Cristiane Bevilaqua. A teoria do CHA e exemplos de competência na produção midiática. **XV EPECON**. Universidade de Sorocaba. 2021. Disponível em:  
<https://epecom.uniso.br/wp-content/uploads/2022/02/GT-1.2-Maria-Alzira-de-Almeida-Pimenta-e-Cristiane-Bevilaqua-Mota.pdf>. Acesso em: 7 set. 2023.

PERRENOUD, Philippe. **Desenvolver Competências ou Ensinar Saberes? A Escola que Prepara Para a Vida**. Porto Alegre: Penso, 2013.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar: convite à viagem** [recurso eletrônico]. Trad. Patrícia Chittoni Ramos, Revisão técnica: Cristina Dias Alessandrini, Porto Alegre: Artmed, 2014.

PRODANOV, CLEBER CRISTIANO; FREITAS, ERNANI CESAR. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013**. Disponível em:  
<https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 8 out. 2023.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. Um panorama do STEAM education como tendência global. *In*: BACICH, L.; HOLANDA, L. (Orgs.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na Educação Básica**. Porto Alegre: Penso, 2020. pp.13-28.

REDECKER, C. (2017). **European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu**. Disponível em <<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>>. Acesso em: 17 set. 2023.

RILEY, S. **Arts integration and STEAM: quick resource pack**. The Institute for Arts Integration and STEAM: Westminster, MD, 2020.

SAMPIERI, Roberto Hernández. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 624 p.

SILVA, Ketia K. A.; BEHAR, Patricia A. Competências digitais na Educação: uma discussão acerca do conceito. **EDUR. Educação em Revista**. 2019. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698209940>. Acesso em: 17 set. 2023.

SILVA NETO, J. S. da; SANTOS, B. D. R. dos; SOUSA, B. F. de; BITTENCOURT, I. I.; CHALLCO, G. C. Revisão Sistemática da Literatura sobre Gamificação, Satisfação e Diversão na Educação. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 887–905, 2023. DOI: 10.5753/rbie.2023.2798. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/rbie/article/view/2798>. Acesso em: 24 out. 2023.

SOUZA, K. M. L. et al. **Competências**: diferentes abordagens e interpretações como. XV Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias, Campinas, 2008. Disponível em: [http://repositorio.febab.org.br/files/original/30/4298/SNBU2008\\_147.pdf](http://repositorio.febab.org.br/files/original/30/4298/SNBU2008_147.pdf). Acesso em: 13 ago. 2023.

STODDARD, George D. The Problem of Content in Parent Education. **Childhood Education**, v. 7, n. 5, p. 227-232, 1931. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00094056.1931.10723615>. Acesso em 9 jul. 2023.

WANG, E.; MYERS, M. D.; SUNDARAM, D. Digital natives and digital immigrants: towards a model of digital fluency. **ECIS 2012 Proceedings**, 2012, 39. Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/ecis2012/39>. Acesso em: 18 set. 2021.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre : Bookman Companhia Ed, 2001.

\_\_\_\_\_. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Métodos para ensinar competências**. Porto Alegre: Penso, 2020.

ZAITER, A. R. C.; SANTOS, P. C.; SANTOS, A. F. C. O Emprego da Lousa Digital na Educação Infantil Pública do Município de Argirita/mg - BRASIL. **Interação - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 24, n. 3, p. 42 - 59, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33836/interacao.v24i3.724>. Disponível em: <https://periodicos.unis.edu.br/index.php/interacao/article/view/724>. Acesso em: 10 set. 2023.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO: PERFIL DO DOCENTE

### Perfil do participante

Olá!

Se você chegou a este formulário, é porque está participando do curso "Competências digitais para as áreas STEAM". Somos gratos pela sua participação e desejamos que o curso seja proveitoso para sua prática docente. Do lado de cá, estamos sempre atentos às mudanças do cenário educacional, preocupados com a formação continuada do docente a fim de que ele acompanhe as tendências e possa, na prática, sentir os impactos que o uso eficiente das TICs podem gerar no processo de ensino e aprendizagem - tanto para os docentes quanto para os discentes. Nossa motivação é compartilhar conhecimento enquanto realizamos pesquisas voltadas ao uso de tecnologias na educação.

O objetivo deste formulário é conhecer você melhor, saber mais da sua experiência enquanto discente/docente, sobretudo, quanto ao uso de tecnologias. Conhecendo o perfil das pessoas que buscam nossas capacitações, podemos diagnosticar necessidades ainda não vistas e convertê-las em oportunidades reais de desenvolvimento de habilidades. Por isso, a sua participação é muito importante.

Garantimos que a sua identidade será mantida em sigilo.

Abraços,  
Equipe REXLab - Laboratórios de Experimentação Remota  
Site: <https://rexlabs.ufsc.br/>

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail \*

---

Dados pessoais

2. Nome completo (utilize um pseudônimo caso sinta-me mais confortável) \*

---

3. Idade \*

Marcar apenas uma oval.

18 - 24 anos

25 - 30 anos

31 - 40 anos

41 - 45 anos

46 - 50 anos

+ de 50 anos

- Rondônia
- Roraima
- Santa Catarina
- São Paulo
- Sergipe
- Tocantins

5. Cidade (para evitar duplicidade, informe o nome da cidade com a inicial maiúscula e corretamente acentuada) \*

\_\_\_\_\_

6. Gênero? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Feminino
- Masculino
- Não binário
- Outro: \_\_\_\_\_

7. Sexo \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Homem Cis
- Homem Trans
- Mulher Cis
- Mulher Trans
- Outro: \_\_\_\_\_

8. Pessoa com deficiência? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não *Pular para a pergunta 10*

Pessoa com deficiência

9. Que tipo de deficiência? \*

Marcar apenas uma oval.

- Física
- Visual
- Auditiva
- Intelectual
- Psicossocial
- Múltipla
- Outro: \_\_\_\_\_

#### Docência atual

10. Está lecionando no momento? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Pular para a pergunta 11*
- Não *Pular para a pergunta 18*

#### Nos conte um pouco sobre sua experiência como docente

11. Para que nível(is) de ensino você leciona? \*

Marque todas que se aplicam.

- Educação infantil
- Ensino fundamental I
- Ensino fundamental II
- Ensino médio
- Ensino superior

12. Nome da instituição em que você atua (é possível informar mais de um nome): \*

\_\_\_\_\_

13. Trata-se de uma instituição: \*

Marcar apenas uma oval.

- Pública municipal
- Pública estadual
- Pública federal
- Privada

14. Qual seu vínculo com a instituição? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Estágio profissional
- Trabalho voluntário
- Professor Efetivo (em caso de instituições públicas)
- Contrato temporário
- Contratado regime CLT (em caso de instituições privadas)
- Outros

15. Que disciplina(s) você leciona na instituição? \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Língua Portuguesa
- Matemática
- Literatura
- Química
- Física
- Educação Física
- História
- Ciências
- Outras línguas
- Filosofia
- Língua Inglesa
- Língua Espanhola
- Geografia
- Artes
- Redação
- Sociologia
- Biologia
- Outro: \_\_\_\_\_

16. Há quanto tempo você atua nessa instituição? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- 1 ano
- 2 anos
- 3 anos
- 4 anos
- 5 anos
- 6 anos
- 7 anos
- 8 anos
- 9 anos
- 10 anos
- 11 anos
- 12 anos
- 13 anos
- 14 anos
- 15 anos
- 16 anos
- 17 anos
- 18 anos
- 19 anos
- 20 anos
- 21 anos

- 22 anos
- 23 anos
- 24 anos
- 25 anos
- Mais de 25 anos

17. De que modo as aulas estão ocorrendo em 2021 nessa instituição? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Aulas híbridas (metade em aula presencial e outra metade em casa)
- Aulas presenciais
- Aulas totalmente a distância
- Outro: \_\_\_\_\_

Nos conte um pouco sobre sua formação docente

18. Qual seu nível de formação? \*

Marcar apenas uma oval.

- Graduando
- Graduado
- Pós-graduando
- Pós-graduado
- Mestrando
- Mestre
- Doutorando
- Doutor
- Pós-doutorado
- Outro: \_\_\_\_\_

19. Quando concluiu sua graduação? \*

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 5 anos
- Mais de 5 anos
- Mais de 10 anos
- Mais de 15 anos
- Minha graduação está em andamento

20. Durante sua graduação, você teve contato com o tema "tecnologias na educação?" \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim, amplamente abordado na teoria e na prática.
- Sim, amplamente abordado na teoria.
- Sim. Superficialmente abordado.
- Não. O tema não foi abordado durante minha graduação.
- Não, pois não fiz um curso de licenciatura.
- Outro: \_\_\_\_\_

21. A sua graduação foi realizada numa instituição \*

Marcar apenas uma oval.

- Pública
- Privada
- Outro: \_\_\_\_\_

22. Quando concluiu sua última pós-graduação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Menos de 5 anos.  
 Mais de 5 anos.  
 Mais de 10 anos.  
 Mais de 15 anos.  
 Minha pós-graduação está em andamento.  
 Não realizei nenhuma pós-graduação depois da minha graduação.

23. Durante sua pós-graduação, você teve contato com o tema "tecnologias na educação?" \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, amplamente abordado na teoria e na prática.  
 Sim, amplamente abordado na teoria.  
 Sim. Superficialmente abordado.  
 Não. O tema não foi abordado durante minha pós-graduação.  
 Não, pois não fiz pós-graduação vinculada à licenciatura.  
 Não realizei nenhuma pós-graduação depois da minha graduação.  
 Outro: \_\_\_\_\_

24. A sua pós-graduação foi realizada numa instituição: \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Pública  
 Privada  
 Não realizei nenhuma pós-graduação depois da minha graduação.  
 Outro: \_\_\_\_\_

25. Em que áreas possui formação/especialização? \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Língua Portuguesa
- Matemática
- Literatura
- Química
- Física
- Educação Física
- História
- Ciências
- Outras línguas
- Filosofia
- Língua Inglesa
- Língua Espanhola
- Geografia
- Artes
- Redação
- Sociologia
- Biologia
- Outro: \_\_\_\_\_

#### O STEAM

26. Possui formação em uma das áreas STEAM (ciência, tecnologia, engenharia, artes ou matemática)? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim.
- Não.

27. Já havia participado de algum projeto ou desenvolvido alguma prática STEAM? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim.
- Não.

28. No que se refere ao tema STEAM, como você classificaria seu conhecimento hoje?

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito conhecimento (já fiz cursos, aplicações e pesquisas na área).
- Médio conhecimento (já li materiais a respeito).
- Pouco conhecimento (ouvi comentários sobre o tema, mas não pesquisei sobre).
- Nenhum conhecimento (desconheço o que é STEAM).

29. Comente seu conhecimento a respeito do movimento STEAM:

---

---

---

---

#### Competências Digitais

30. No que se refere ao tema Competências Digitais, como você classificaria seu conhecimento hoje?

*Marcar apenas uma oval.*

- Muito conhecimento (já fiz cursos, aplicações e pesquisas na área).
- Médio conhecimento (já li materiais a respeito).
- Pouco conhecimento (ouvi comentários sobre o tema, mas não pesquisei sobre).
- Nenhum conhecimento (desconheço o sentido de Competência digital).

31. Caso queira, comente sobre sua experiência a respeito de Competências digitais

---

---

---

---

#### Experiência em integração de tecnologias na educação

32. Já possui experiência com integração de tecnologias na educação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, utilizo para apresentar os conteúdos de aula e construir meus materiais didáticos.
- Sim, utilizo como apoio para os alunos possam desenvolver suas atividades.
- Sim, utilizo em toda a prática pedagógica, desde planejar, construir meus materiais, criar atividades, etc.
- Sim, desenvolvo projetos para que meus alunos possam também utilizar tecnologias durante as aulas.
- Não utilizo em aula.

33. Quais das opções abaixo melhor descrevem o seu entendimento sobre o uso de tecnologias na educação? \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Utilizar slides para apresentar o conteúdo.
- Pedir que os alunos realizem pesquisas em websites.
- Permitir que os alunos utilizem o celular para praticar jogos educacionais ou pesquisar conteúdos.
- Construção de artefatos.
- Programação e robótica.
- Utilização de sites e aplicativos para produzir atividades interativas para os alunos.
- Projetos interdisciplinares envolvendo TICs.
- Outro: \_\_\_\_\_

34. Há quanto tempo você utiliza tecnologias em suas aulas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Comecei a usar tecnologias em minhas aulas durante a pandemia.
- Já utilizava antes da pandemia.
- Há mais de 5 anos.
- Há mais de 10 anos.

35. Nos conte um pouco sobre suas experiências integrando tecnologias na educação. \*

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## APÊNDICE B - CHA CITADOS PELOS PARTICIPANTES

Por meio do quadro abaixo, é possível conferir todos os 374 CHA citados pelos participantes no decorrer do curso, já enumerados em suas respectivas categorias, respeitando o que os professores apontaram. A legenda de cores indica que os elementos grifados de amarelo são os *Conhecimentos*, os que estão em azul são as *Habilidades* e, em verde, as *Atitudes*. Desse modo, é possível acompanhar quais CHA foram realocados nas categorias corretas depois da análise. As opções que constam em texto tachado são os elementos excluídos por não se adequarem a nenhuma das três categorias. Não foram excluídos neste primeiro momento os itens repetidos, pois a intenção era categorizar corretamente todas as respostas válidas.

Quadro 28 - CHA completo citado pelos participantes

<b>Conhecimentos</b> (saber, conteúdo, conhecimento etc.)	<b>Habilidades</b> (fazer, ação prática etc.)	<b>Atitudes</b> (ser, motivações, estados de ânimo, emoções, atitudes etc.)
1) Softwares 2) Tecnologia 3) Cultura <i>Maker</i> 4) Informática básica. 5) Quais as principais funções de um tablete ou celular. 6) O que é um data show. 7) Aplicativos para criação e edição de vídeo. 8) Laboratórios remotos 9) Precisa saber como usar equipamentos eletrônicos, de forma a facilitar o seu trabalho. 10) Conhecimento sobre o conteúdo a ser ensinado. 11) Conhecimento acerca das possibilidades dos softwares. 12) Conhecer os comandos dos equipamentos envolvidos. 13) Computador 14) Tecnologia 15) Power Point 16) Sites 17) Informática Básica 18) Internet 19) Material interativo; 20) Tablets; 21) Celulares; 22) Computadores 23) Editor de Texto (Drive)	1) Manuseio das tecnologias de informação 2) Como fazer pesquisa no google e youtube. 3) Gravar e editar um vídeo. 4) Usar google meet. 5) Ligar cabos a Datashow. 6) Ligar e desligar Datashow. 7) Fazer download. 8) Ligar e desligar computador. 9) Saber utilizar a internet 10) Fazer uso das ferramentas 11) Precisa fazer um curso de competências digitais na educação. 12) Saber os comandos e ferramentas para execução dos softwares. 13) Conhecer os atalhos aceitos pelos softwares. 14) Saber representar os esquemas via softwares. 15) Se familiarizar-se com os softwares e equipamentos envolvidos. 16) Manusear um computador 17) Entrar em sites 18) Fazer slides, apresentação para fazer com que a aprendizagem dos alunos seja a melhor experiência 19) Ligar o computador; 20) Criar e editar arquivos e pastas; 21) Utilizar um browser;	1) Proatividade 2) Resiliência 3) Paciência 4) Propósito 5) Ter Resiliência; 6) Bom Relacionamento; 7) Comprometimento; 8) Organização; 9) Ser curioso; 10) Autonomia para decidir o que fazer 11) Ser positivo. 12) Persistente 13) Criativo. 14) Curioso. 15) Buscar alternativas, soluções, ideias de uso. 16) Criativo. 17) Experimentar diferentes alternativas e soluções. 18) Não ter medo de experimentar nem de falhar. 19) Flexível 20) Paciente 21) Aberto a aprender coisas novas 22) Organizado 23) Proatividade 24) Ter Resiliência 25) Proatividade

<p>24) E-mail</p> <p>25) Leitura de imagem</p> <p>26) Saber sobre o uso da lousa digital</p> <p>27) Saber sobre ferramentas disponíveis na lousa digital.</p> <p>28) EaD</p> <p>29) Tecnologias</p> <p>30) Tablets</p> <p>31) Computação</p> <p>32) Noções de tecnologia</p> <p>33) Saber o que é um computador,</p> <p>34) Saber o que é smartphone,</p> <p>35) Saber o que é internet</p> <p>36) Softwares, simuladores, ferramentas de pesquisa</p> <p>37) Jogo de perguntas e respostas em tempo real utilizando o tablets ou smartphones</p> <p>38) Tecnologias digitais</p> <p>39) Programação</p> <p>40) Alfabetização e letramento digital</p> <p>41) Saber buscar informações</p> <p>42) Saber o que são softwares</p> <p>43) Fundamentos de Informática e Computação;</p> <p>44) Internet e Web;</p> <p>45) Tecnologias Educacionais;</p> <p>46) Recursos Digitais Educacionais;</p> <p>46) Softwares Educacionais;</p> <p>48) Jogos Educacionais;</p> <p>49) Ambientes Virtuais de Aprendizagem;</p> <p>50) Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA);</p> <p>51) Metodologias Ativas de Ensino.</p> <p>52) COMUNICAÇÃO DIGITAL</p> <p>53) GESTÃO DA INFORMAÇÃO</p> <p>54) FLUÊNCIA DIGITAL</p> <p>55) Estudar os conceitos básicos e os termos aplicando o que sabe sobre as tecnologias em sala de aula.</p> <p>56) Precisa saber lidar com computadores.</p> <p>57) Laboratórios digitais;</p> <p>58) Apps para interação com os alunos.</p> <p>59) Funcionamento de um computador</p> <p>60) Funcionamento de um celular</p> <p>61) Funcionamento de um tablet</p> <p>62) Navegação na web por meio dos navegadores de internet mais</p>	<p>22) Acessar um site;</p> <p>23) Utilizar um navegador web;</p> <p>24) Acessar um site;</p> <p>25) Realizar buscas na internet;</p> <p>26) Utilizar hiperlinks.</p> <p>27) Projeções em 3 dimensões;</p> <p>28) Saber manusear o computador/notebook/tablet/smartphones/lousa digital.</p> <p>29) Saber entrar na internet</p> <p>30) Saber acessar sites</p> <p>31) Saber utilizar as ferramentas e recursos computacionais</p> <p>32) Saber apresentar e compartilhar a aula através do Jamboard para colaboração.</p> <p>33) Saber ligar computador</p> <p>34) Saber ligar mobile</p> <p>35) Saber enviar e-mail</p> <p>36) Saber mandar WhatsApp</p> <p>37) Conectar à internet</p> <p>38) Abrir um e-mail</p> <p>39) Usar redes sociais para comunicação</p> <p>40) Usar a internet como fonte de conhecimentos</p> <p>41) Preparar uma atividade utilizando a(s) ferramenta(s) escolhida(s).</p> <p>42) Ligar o computador</p> <p>43) Usar tablet</p> <p>44) Comparar informações</p> <p>45) Utilizar um computador;</p> <p>46) Usar um navegador para acessar a internet;</p> <p>47) Realizar pesquisas na internet;</p> <p>48) Utilizar softwares de escritório;</p> <p>49) Selecionar e saber utilizar softwares, OVAs e jogos educacionais;</p> <p>50) Aplicar metodologias ativas em conjunto com recursos digitais educacionais.</p> <p>51) Busca de informação</p> <p>52) Usar correio eletrônico</p> <p>53) Utilizar ferramentas de colaboração On-line,</p> <p>54) Comunicar</p> <p>55) Adaptar e apresentar informações corretamente em seu contexto (público e mídia).</p> <p>56) Saber tratar a informação: resumir, comparar e constatar.</p> <p>57) Tratar os dados em diferentes formatos, organizar.</p> <p>58) Utilizar ambientes de aprendizagem,</p> <p>59) Armazenar dados,</p>	<p>26) Ter Resiliência</p> <p>27) Retroprojetores;</p> <p>28) Sistema de som de alta qualidade;</p> <p>29) Ser comprometido</p> <p>30) Ser resiliente</p> <p>31) Ser organizado</p> <p>32) Ser proativo</p> <p>33) Saber trabalhar em equipe</p> <p>34) Ser flexível</p> <p>35) Ter pensamento crítico</p> <p>36) Ser criativo</p> <p>37) Criatividade</p> <p>38) Empatia</p> <p>39) Organização</p> <p>40) Proatividade</p> <p>41) Proatividade</p> <p>42) Ter Resiliência</p> <p>43) Bom Relacionamento</p> <p>44) Interpessoal</p> <p>45) Flexibilidade</p> <p>46) Empatia</p> <p>47) Comprometimento</p> <p>48) Organização</p> <p>49) Organização</p> <p>50) Interdisciplinaridade</p> <p>51) Empatia</p> <p>52) Pro atividade</p> <p>53) Comprometimento</p> <p>54) O jogo pode criar competição entre equipes</p> <p>55) Torna-se divertido e dinâmico causando um interesse pelo aprendizado</p> <p>56) Mediador</p> <p>57) Crítico</p> <p>58) Incentivador</p> <p>59) Animador</p> <p>60) Organizado</p> <p>61) Proatividade</p> <p>62) Autonomia</p> <p>63) Colaboração</p> <p>64) Ser Investigativo</p> <p>65) Organização</p> <p>66) Ser educado e ter paciência.</p> <p>67) Estar de bom humor</p> <p>68) Ser metódico/organizado.</p> <p>69) Ser ético</p> <p>70) Ser proativo</p> <p>71) Ser altruista</p> <p>72) Precisa estar disposto a aprender tecnologias com as quais pode não estar acostumado.</p> <p>73) Incentivar a interação dos alunos;</p> <p>74) Estabelecer metas e propor desafios</p>
--	---	---

<p>comuns (como Google Chrome e Internet Explorer)</p> <p>63) Conhecimento sobre mecanismos de pesquisa comumente utilizados na internet (Google, Bing, Yahoo etc.)</p> <p>64) Instalação de programas via navegadores de internet</p> <p>65) Instalação de aplicativos via lojas de aplicativos (como Google Play, Apple Store e Microsoft Store)</p> <p>66) Uso de aplicativos de chamada de vídeo (como Google Meet e Zoom)</p> <p>67) Alfabetização digital, escolher qual(is) tecnologia(s) utilizar</p> <p>68) Saber sobre usar celular e notebooks na sala de aula, se há wifi, se há máquinas disponíveis e em bom funcionamento na sala multimeios, se há espaço e capacidade suficientes para rodar a ferramenta escolhida. Enfim. CONHECER sobre as facilidades e dificuldades do ambiente escolar para a adoção de estratégias interativas utilizando ferramenta digital para seu conteúdo em sala de aula. Escolher a ferramenta, saber se é de livre acesso, se tem tradução para o português, se precisa download, login, quanto tempo demora o cadastro dos alunos.</p> <p>69) Conhecer o hardware e os procedimentos básicos de uso de um computador (teclado, mouse, webcam, microfone, etc.).</p> <p>70) Saber procedimentos básicos de operação do sistema (abrir e salvar arquivos; instalar softwares).</p> <p>71) Conhecer alguns softwares básicos da área de atuação.</p> <p>81) Conhecer ferramentas interativas disponíveis online</p> <p>72) Saber que existem vários riscos associados ao uso de tecnologias digitais</p> <p>73) Dominar o uso dos equipamentos e da internet para pesquisar</p> <p>74) Baixar e usar o aplicativo;</p> <p>75) Adaptar o conteúdo da disciplina ao formato de game;</p>	<p>60) Desenvolvimento e criação de conteúdo,</p> <p>61) Depois de estudar e realizar cursos aplicar o que aprendeu sobre as tecnologias com seus alunos utilizando aplicativos como o kahoot, o google forms, mapas mentais e outros.</p> <p>62) Precisa dominar alguma ferramenta digital que auxilie na apresentação de suas aulas.</p> <p>63) Conhecer e saber aplicar experimentos em laboratórios digitais;</p> <p>64) Saber utilizar apps de troca de mensagens, imagens e/ou vídeos</p> <p>65) Saber como acessar uma página da internet</p> <p>66) Saber como utilizar mecanismos de pesquisa disponíveis pelos navegadores de internet</p> <p>67) Fazer download de programas no computador a partir de páginas da internet</p> <p>68) Fazer download de aplicativos no celular ou no tablet a partir de lojas de aplicativos</p> <p>69) Localizar no computador onde ficam salvos os arquivos de instalação de programas baixados a partir da internet</p> <p>70) Fazer compartilhamento da tela do computador/celular/tablet ou guia do navegador de internet nos aplicativos de chamada de vídeo</p> <p>71) Saber fazer buscas na internet,</p> <p>72) Saber utilizar o computador e/ou outra máquina,</p> <p>73) Saber os comandos para acessar materiais e/ou atividades práticas,</p> <p>74) Saber quais ferramentas serão necessárias</p> <p>75) Após ter conhecimento de seu ambiente escolar para utilizar ferramentas digitais, e das possíveis ferramentas a serem usadas, planeje sua aula e teste ela com a ferramenta. Antecipe possíveis erros, dúvidas, veja o tempo (lembre-se que o estudante não tem a mesma habilidade que o professor).</p> <p>76) Desenhe o modelo instrucional, qual metodologia seria mais assertiva nesta prática, crie o problema ou os problemas que</p>	<p>75) Humildade para pedir e aceitar ajuda</p> <p>76) Ser bom ouvinte</p> <p>77) Ter bom relacionamento com os estudantes</p> <p>78) Despertar interesse dos alunos</p> <p>79) Buscar praticidade no uso da tecnologia</p> <p>80) Simplicidade e objetividade na explicação</p> <p>81) Coerência com o nível de compreensão do aluno</p> <p>82) Disponibilidade para atender os estudantes</p> <p>83) Organização,</p> <p>84) Prática,</p> <p>85) Liderança,</p> <p>86) Flexibilidade</p> <p>87) Autonomia</p> <p>88) Ter Motivação.</p> <p>89) Ter iniciativa para conhecer o equipamento que será utilizado e se familiarizar com ele.</p> <p>90) Ter iniciativa</p> <p>91) Ser curioso e estar conectado com realidade mundial.</p> <p>92) Ser dinâmico</p> <p>93) Ser perceptivo e adaptar-se.</p> <p>94) Estar atualizado em relação às ferramentas digitais.</p> <p>95) Motivá-los a acessar e jogar,</p> <p>96) Ser crítico e reflexivo com as informações (SILVA; BEHAR, 2019)</p> <p>97) Aplicar a proposta com entusiasmo.</p> <p>98) Tentar motivar os alunos no processo de aprendizagem.</p> <p>99) Estimular a curiosidade dos alunos ao longo do processo.</p> <p>100) Tentar ser otimista mesmo que o processo de aprendizagem seja complicado.</p> <p>101) Buscar sempre se atualizar no uso de ferramentas digitais.</p> <p>102) Não desmotivar quando tiver problemas nos processos inerentes aos seus objetivos principais.</p> <p>103) Se não funcionar, ou melhor, quando não funcionar, tente outra vez. (repita ad eternum).</p> <p>104) Cumpra o Quadro 1</p> <p>105) Autonomia.</p>
--	---	--

<p>76) Avaliar o nível de aprendizado dos alunos.</p> <p>77) Entender o funcionamento do computador e da internet (alfabetização digital)</p> <p>78) Buscar informações sobre a ferramenta desejada.</p> <p>79) Adquirir conhecimento do funcionamento e manipulação da ferramenta escolhida.</p> <p>80) Observar as condições necessárias para sua utilização (configurações básicas; online ou off-line).</p> <p>81) Adaptar o tema da aula para o uso da ferramenta escolhida</p> <p>82) Buscar informações sobre como usar o editor de texto do sistema operacional que ele usar. (Win; MAC; Linux; IOS; Androis)</p> <p>83) Adquirir conhecimento de como fazer pesquisas na web.</p> <p>84) Aprender como baixar softwares e instalar, observando seu sistema operacional.</p> <p>85) Observar as condições necessárias para utilização da sua TIC de acesso.</p> <p>86) Informática, Windows, Internet.</p> <p>87) Integração de conhecimentos de Artes, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática;</p> <p>88) Conhecimento sobre ensino híbrido;</p> <p>89) Integração como centro da didática: conhecimento do currículo básico para escolha de caminhos para apresentar os conceitos aos estudantes de forma integrada;</p> <p>90) Processo de aprendizagem colaborativo.</p> <p>91) Ofertar melhores oportunidades de formação docente Assegurar uma melhor infraestrutura física Promover soluções tecnológicas que levem a rotina escolar e os desafios do dia-a-dia.</p> <p>92) Conhecimentos sobre computador</p> <p>93) Conhecimentos sobre softwares educacionais</p> <p>94) Conhecimentos de aplicações (apps) e seus usos educacionais</p> <p>95) Aplicativos</p>	<p>devem permear a atividade. Sempre comece pelo PORQUÊ daquilo. Os alunos se engajam e aprendem aquilo que eles acreditam, que eles sabem o sentido, o porquê, e não só porque tem que ser estudado.</p> <p>77) Usar smartphones, notebooks, tablets.</p> <p>78) Pesquisar na internet.</p> <p>79) Assistir vídeos de tutoriais.</p> <p>80) Construir e transformar a informação.</p> <p>81) Pesquisar na internet.</p> <p>82) Assistir vídeos de tutoriais.</p> <p>83) Aprimorar conhecimentos.</p> <p>84) Utilizar redes sociais.</p> <p>85) Instalar e manter atualizado softwares de proteção de dados.</p> <p>86) Utilizar vídeos tutorias</p> <p>87) Navegar na internet;</p> <p>88) Pesquisar e assistir tutoriais de uso do aplicativo;</p> <p>89) Manusear o aplicativo;</p> <p>90) Criar o game.</p> <p>91) Compartilhar o link do game com os estudantes.</p> <p>92) Explicar como se joga e como passar de fase.</p> <p>93) Utilizar o computador e internet para realizar leitura e selecionar os conteúdos (letramento digital) e então produzir os próprios conteúdos (fluência digital) fazendo conexões do mundo virtual com o mundo real (SILVA; BEHAR, 2019)</p> <p>94) Criar um plano de aula alinhando a ferramenta digital, o conteúdo programado e metodologia escolhida.</p> <p>95) Simular a aplicação da proposta para previamente tentando encontrar possíveis erros com uso da ferramenta. (repetir esse processo até ter confiança no uso da ferramenta)</p> <p>96) Ter um plano alternativo caso dependa de conexão com a internet</p> <p>97) Criar um plano de aula alinhando a ferramenta digital, o conteúdo programado e metodologia escolhida.</p> <p>98) Praticar a utilização das ferramentas e pesquisas. (repetir esse processo até ter confiança nos resultados apresentados)</p> <p>99) Ter um plano alternativo caso a TIC pare de funcionar.</p>	<p>106) Resiliência.</p> <p>107) Curiosidade.</p> <p>108) Adaptação às mudanças;</p> <p>109) Valorização das particularidades de cada estudante;</p> <p>110) Prever possibilidades do estudante se preparar para desafios como cidadão e também para o mercado de trabalho;</p> <p>111) Desenvolvimento das habilidades socioemocionais, por meio do trabalho de troca em grupo, pois é necessário empatia e cooperação para se chegar a uma resposta.</p> <p>112) Incentivar participação e engajamento da turma</p> <p>113) Criar grupos e momentos para interação entre os alunos</p> <p>114) Encorajar autonomia e autoavaliação</p> <p>115) Ser ativo, persistente e fazer quantas vezes for preciso.</p> <p>116) Após ter observado as dificuldades pela qual passou, ter empatia e motivar o aluno de que é possível vencer as dificuldades e que ele mesmo teve que aprender.</p> <p>117) Organização dos materiais.</p> <p>118) Proatividade para aprender coisas novas.</p> <p>119) Resiliência para persistir na aprendizagem.</p> <p>120) Responder com rapidez</p> <p>121) Utilizar o raciocínio rápido</p>
--	--	--

<p>96) De laboratório de pedagogia (brinquedoteca). Saberes referentes ao laboratório e a área da pedagogia.</p> <p>97) Escolher uma ferramenta digital, canva</p> <p>98) O professor precisa tomar conhecimento de como é se dá o uso de tal aplicativo ou programa para que possa introduzir ao aluno.</p> <p>99) Lousa digital</p> <p>100) Saber utilizar as ferramentas de forma interativa.</p> <p>101) Inovadoras Lousas digitais;</p> <p>102) Aparelhos de impressão 3D.</p> <p>103) Saber ligar o desktop e conhecer para utilizar o Jamboard no computador e celular para partilha com os alunos</p> <p>104) Saber executar os procedimentos básicos para manipulação de arquivos em computadores (criar, salvar, renomear e apagar arquivos).</p> <p>105) Saber navegar na internet.</p> <p>106) Saber acessar a Internet e realizar pesquisas em um <i>software</i> navegador.</p> <p>107) Saber pesquisar na internet.</p> <p>108) Saber pesquisar por soluções online.</p> <p>109) Saber pesquisar por guias online.</p> <p>110) Saber esquematizar o conteúdo.</p> <p>111) Saber usar computadores ou outros dispositivos digitais (celular, <i>tablet</i>, etc.).</p> <p>112) Saber buscar, usar e utilizar jogos online.</p>	<p>100) Ligar o computador.</p> <p>101) Utilizar mouse e teclado.</p> <p>102) Acessar o navegador.</p> <p>103) Logar na plataforma do curso.</p> <p>104) Acessar os conteúdos do curso.</p> <p>105) Realizar e enviar as tarefas.</p> <p>106) Assistir vídeos e ler textos</p> <p>107) - \Ajudar o estudante a usar as ferramentas digitais na hora de resolução de problemas;</p> <p>108) Fazer parcerias interdisciplinares e colaborativas;</p> <p>109) Ser o mediador, desafiando os estudantes para entenderem como aprender fazendo;</p> <p>110) Apontar novas maneiras de solucionar uma mesma questão;</p> <p>111) -Criação de oficinas: dividir os estudantes em grupos e propor que eles encontrem uma solução prática para um determinado problema;</p> <p>112) Elaboração de atividades que provoquem e estimulem a solução em diversas frentes das áreas que fazem parte do STEAM;</p> <p>113) Debates em sala de aula, que conduzam os estudantes a questões em que eles cheguem a diferentes hipóteses e compartilhem o como da solução;</p> <p>114) Trazer problemas reais para sala de aula, envolvendo questões, problemas que afetam o cotidiano da comunidade, família, escola, ou seja, o contexto dos estudantes;</p> <p>115) Uso de diferentes plataformas como: salas de informática, ambientes maker, implementação de jogos, usar diferentes plataformas, não ficar tão engessado somente ao caderno e livros.</p> <p>116) — Muitas ferramentas digitais promovem novas formas de realizar uma prática pedagógica e explorar habilidades e competências diversas.</p> <p>117) Como produzir de vídeos, fotos, podcasts, slides e blogs.</p> <p>118) Planejar e construir as experiências e percursos de aprendizagem (planos de ensino e de aula)</p>	
--	---	--

	<p>119) Usar o método didático correto conforme ferramenta tecnológica escolhida</p> <p>120) Usar formas diferentes de avaliação da aprendizagem</p> <p>121) Conhecer de tecnologias</p> <p>122) Instruções de acesso ao laboratório, usabilidade e operacionalização do laboratório. O fazer referente ao laboratório (brinquedoteca</p> <p>123) Ao escolher iniciar a manipulação deste mexer no canva identificando suas funções</p> <p>124) Observar e praticar antes de levar aos alunos, tentando prever quais dificuldades os alunos terão ao utilizar a ferramenta sugerida e escolhida pelo professor para a prática</p> <p>125) Saber ligar o computador e lousa digital.</p> <p>126) Saber ligar o data show.</p> <p>127) Saber desenhar com a caneta figuras geométricas e recortá-las quando necessário.</p> <p>128) Saber movimentar, mudar as cores e apagar quando necessário.</p> <p>129) Saber escrever definições com a caneta digital.</p> <p>130) Saber salvar as explicações e enviar por e-mail.</p> <p>131) No primeiro momento fazer um curso de alfabetização digital e em seguida outros cursos para aprender a utilizar as tecnologias com seus alunos dentro e fora da sala de aula.</p> <p>132) Explicar o Porquê no início, o objetivo no início, levar o aluno a entender a estratégia que foi desenhada e planejada para o aprendizado dele, para um momento leve e incrível, que é esta aula. Explique a metodologia, o COMO isso tudo ocorrerá e o que se espera ao final. Mostre o percurso todo, mas permita que a velocidade e o modo de percorrer este percurso seja escolha do aluno.</p> <p>133) Fique atento durante a atividade. Observe os grupos. Haverá grupos que não estarão motivados. Ajude-os, motive-os. Faça o papel de Tutor neste momento. Escute o debate entre eles, as dúvidas, em que momento travaram. Esta é tua avaliação do</p>	
--	--	--

	<p>dia: saberá exatamente qual lacuna suprir! Faça uma socialização com cara de autoavaliação ao final. Escute e motive a melhorar sempre, você e a turma . Não tem erro!</p> <p>134) Buscar por novos materiais para auxiliar no aprendizado.</p> <p>135) Acessar o equipamento com frequência. Estar interessado.</p> <p>136) Apresentar o game aos alunos;</p> <p>137) Construção de atividades ativas usando aplicativo</p> <p>138) Saber qual aparelho tecnológico os alunos acham interessante Saber o que eles gostariam de aprender ou dominar quando o assunto é tecnologia.</p> <p>139) Recompensar quem conclui a missão (a recompensa é comum em jogos: troféus, medalhas, vidas...)</p> <p>140) Relacionar a disciplina de pedagogia com a finalidade do laboratório e experienciar jogos e brincadeiras para valorizar a brincadeira e cultura infantil</p>	
--	---	--