

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Biológicas

Programa de Pós-graduação em Neurociências

Nathália Dornelas Barbosa

**INVESTIGAÇÃO DA CONSCIÊNCIA METACOGNITIVA NO ÂMBITO DO
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL COM FOCO EM TECNOLOGIAS
EDUCACIONAIS: Um estudo com professores no contexto da pandemia da COVID-19**

Belo Horizonte

2021

Nathália Dornelas Barbosa

**INVESTIGAÇÃO DA CONSCIÊNCIA METACOGNITIVA NO ÂMBITO DO
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL COM FOCO EM TECNOLOGIAS
EDUCACIONAIS: Um estudo com professores no contexto da pandemia da COVID-19**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Neurociências.

Orientadora: Profa. Dra. Janice Henriques da Silva Amaral

Coorientadora: Profa. Dra. Juliana Carvalho Tavares

Belo Horizonte

2021

043 Barbosa, Nathália Dornelas.

Investigação da consciência metacognitiva no âmbito do desenvolvimento profissional com foco em tecnologias educacionais: um estudo com professores no contexto da pandemia da COVID-19 [manuscrito] / Nathália Dornelas Barbosa. - 2021.

104 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Janice Henriques da Silva Amaral. Coorientadora: Profa. Dra. Juliana Carvalho Tavares.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Educação. 3. Tecnologia Educacional. 4. Metacognição. 5. Capacitação de Professores. I. Amaral, Janice Henriques da Silva. II. Tavares, Juliana Carvalho. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DA ALUNA

NATHALIA DORNELAS BARBOSA

Realizou-se, no dia 09 de dezembro de 2021, às 09:30 horas, Sala Virtual, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 224ª defesa de dissertação, intitulada *INVESTIGAÇÃO DA CONSCIÊNCIA METACOGNITIVA NO ÂMBITO DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL COM FOCO EM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: Um estudo com professores no contexto da pandemia da COVID-19*, apresentada por NATHALIA DORNELAS BARBOSA, número de registro 2017717830, graduada no curso de PSICOLOGIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em NEUROCIÊNCIAS, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Janice Henriques da Silva Amaral - Orientadora (UFMG), Prof(a). Juliana Carvalho Tavares (UFMG), Prof(a). Aline Silva de Miranda (UFMG), Prof(a). Ana Júlia Lemos Alves Pedreira (UnB).

A Comissão considerou a dissertação: **Aprovada**

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 09 de dezembro de 2021.

Carlos Magno Machado Dias - Secretário(a)

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Prof(a). Janice Henriques da Silva Amaral (Doutora)

Prof(a). Juliana Carvalho Tavares (Doutora)

Prof(a). Aline Silva de Miranda (Doutora)

Prof(a). Ana Júlia Lemos Alves Pedreira (Doutora)



Documento assinado eletronicamente por **Janice Henriques da Silva Amaral, Professora do Magistério Superior**, em 14/12/2021, às 15:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Carvalho Tavares, Professora do Magistério Superior**, em 14/12/2021, às 16:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Documento assinado eletronicamente por **Aline Silva de Miranda, Servidor(a)**, em 14/12/2021, às



16:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Júlia Lemos Alves Pedreira, Usuário Externo**, em 16/12/2021, às 15:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1115587** e o código CRC **FB239D17**.

AGRADECIMENTOS

“Mestre não é quem ensina, mas quem de repente aprende.”

João Guimarães Rosa

É imensa a gratidão que sinto por finalmente concluir essa etapa da minha vida e dos meus estudos. Muitos foram os desafios para que este trabalho fosse concluído. E nada disso seria possível sem a generosidade e o apoio da minha orientadora, Janice Henriques da Silva Amaral, e da minha coorientadora, Juliana Carvalho Tavares. O mais profundo e sincero agradecimento por tornarem tudo mais leve e humano para mim. Agradeço também à Iasmin Rabelo de Queiroz, por ser um modelo e por trazer tanto conhecimento para este trabalho. À Eduarda, pela disponibilidade e contribuição. Sou grata aos professores que participaram deste estudo, por compartilhar, com tanto amor e dedicação, o conhecimento e a prática que tornou essa pesquisa possível. Agradeço especialmente ao meu marido Lucas, por ter me impulsionado em todos os momentos no enorme desafio que é ser mãe, profissional e estudante. Ao meu filho, Miguel, desejo que um dia compreenda e valorize os momentos de ausência em prol dessa conquista. Agradeço à minha irmã, Beatriz, meu cunhado, Fernando, e meu sobrinhos Daniel e Vinícius, pela compreensão e motivação. A meu pai, pelo estímulo constante. Sou muito grata aos meus amigos, por toda paciência e persistência. Obrigada, Úrsula Mansur, Mariane Coimbra, Clara Lins e tantas outras pessoas que tornaram esse objetivo possível. Dedico essa conquista à minha mãe, que deixou em mim a vontade de fazer o melhor, sempre.

RESUMO

Este estudo surge a partir da necessidade de melhor compreensão da autorregulação do processo cognitivo associado à aprendizagem, na interface das Neurociências com a Educação. A pandemia de COVID-19 exigiu práticas pedagógicas inovadoras e com uso de Tecnologias Educacionais. Com o ensino a distância, a autonomia e a metacognição se tornam habilidades determinantes para o sucesso escolar. Objetivou-se analisar a concepção de docentes sobre o conceito e exercício de metacognição e sobre quão preparados estão em relação ao uso das tecnologias digitais. Participaram 31 docentes da rede pública da educação básica. A coleta de dados e análise foram realizadas no âmbito de uma disciplina a distância. Foram realizadas uma investigação dos conhecimentos prévios e formação acadêmica através de um questionário semiestruturado; investigações das competências digitais e da consciência metacognitiva por meio da Autoavaliação das Competências Digitais de Professores, do Inventário de Consciência Metacognitiva e grupos focais. Um questionário foi aplicado ao final da disciplina para avaliar o aprendizado. Os relatos do Grupo Focal evidenciaram que os docentes entendem que as Tecnologias Educacionais são aliadas do processo de ensino-aprendizagem, e a construção de competências digitais representa um desafio da formação profissional. Os resultados obtidos com o Inventário de Consciência Metacognitiva apontaram que 42% dos docentes apresentam conhecimento metacognitivo “Frequentemente” e 24% “Sempre” indicando que eles têm conhecimento sobre sua própria cognição ou sobre a cognição em geral. Já em relação à regulação da cognição, 46% dos participantes aplicam as estratégias “Frequentemente” e 22% “Sempre”. Quanto às Competências Digitais, a maior parte dos professores encontra-se entre a “familiarização” (14 deles – 45%) e a “adaptação” (15 deles – 48%) na área pedagógica. Na área de desenvolvimento profissional 07 docentes (23%) consideram que estão no nível de “familiarização”, 21 docentes (68%) declaram estar no nível de “adaptação” e em cidadania digital a maior parte dos professores está distribuída entre “familiarização” (68%) e “adaptação” (29%). Além disso, os participantes demonstraram níveis razoavelmente elevados de consciência metacognitiva, embora tenham demonstrado baixos níveis de competências digitais. Dessa forma, o presente trabalho trouxe evidências de que existem lacunas significativas na formação inicial e continuada de docentes, principalmente, no que se refere ao entendimento do processo neurobiológico de aprendizagem, e ao uso de competências digitais.

Palavras-chave: Neurociência Educacional. Tecnologias Educacionais. Formação de Professores. Ensino e aprendizagem. Competências Digitais. Metacognição.

ABSTRACT

This study arises from the need for a better understanding of the self-regulation of the cognitive process associated with learning, at the interface between Neuroscience and Education. The COVID-19 pandemic required innovative pedagogical practices and the use of Educational Technologies. With distance learning, autonomy and metacognition become crucial skills for school success. The objective was to analyse the teachers' conception of the concept and exercise of metacognition and how prepared they are in relation to the use of digital technologies. Thirty-one teachers from the public basic education network participated. Data collection and analysis were carried out within the scope of a distance course. An investigation of previous knowledge and academic training was carried out through a semi-structured questionnaire; investigations of digital skills and metacognitive awareness through the Self-Assessment of Teachers' Digital Skills, the Metacognitive Awareness Inventory and focus groups. A questionnaire was applied at the end of the course to assess learning. The reports of the Focus Group showed that teachers understand that Educational Technologies are allies of the teaching-learning process, and the construction of digital skills represents a challenge for professional training. The results obtained with the Metacognitive Consciousness Inventory showed that 42% of the teachers have metacognitive knowledge "Frequently" and 24% "Always" indicating that they have knowledge about their own cognition or about cognition in general. Regarding the regulation of cognition, 46% of the participants apply the strategies "Frequently" and 22% "Always". As for Digital Skills, most teachers are between "familiarization" (14 of them – 45%) and "adaptation" (15 of them – 48%) in the pedagogical area. In the area of professional development, 07 professors (23%) consider that they are at the level of "familiarization", 21 professors (68%) declare to be at the level of "adaptation" and in digital citizenship most professors are distributed between "familiarization" (68%) and "adaptation" (29%). In addition, participants demonstrated reasonably high levels of metacognitive awareness, although they demonstrated low levels of digital skills. Thus, the present work brought evidence that there are significant gaps in the initial and continuing education of teachers, especially with regard to the understanding of the neurobiological process of learning, and the use of digital skills.

Key words: Educational Neuroscience. Educational Technologies. Teacher training. Teaching and learning. Digital Skills. Metacognition.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Áreas e competências da Autoavaliação de competências digitais de professores	37
Figura 2 - Níveis de Apropriação de Tecnologias Digitais	38
Figura 3 - Descrição dos Níveis de Apropriação de Tecnologias Digitais.....	39

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Etapas do Estudo.....	35
Quadro 2 - Categorias, Fatores Metacognitivos e questões correspondentes do MAI.....	41
Quadro 3 - Frequência das respostas acerca da formação e conhecimentos prévios	47
Quadro 4 - Categoria a: Lacunas na formação docente.....	78
Quadro 5 - Categoria b: Conhecimentos em Metacognição.....	80
Quadro 6 - Categoria c: Conhecimentos em tecnologias educacionais e competências digitais	83
Quadro 7 - Categoria d: Contribuição da disciplina para a formação dos participantes	85
Tabela 1 - Princípios da neurociência com potencial aplicação no ambiente de sala de aula.....	10
Tabela 2 - Caracterização do nível de apropriação das Tecnologias Digitais dos professores.....	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Autoavaliação de competências digitais em relação à Área Pedagógica.....	50
Gráfico 2 - Autoavaliação de competências digitais em relação à Prática pedagógica.....	51
Gráfico 3 - Autoavaliação de competências digitais em relação à personalização	52
Gráfico 4 - Autoavaliação de competências digitais em relação à avaliação	53
Gráfico 5 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Curadoria e Criação”	54
Gráfico 6 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Desenvolvimento Profissional” ..	56
Gráfico 7 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Autodesenvolvimento”	57
Gráfico 8 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Autoavaliação”	58
Gráfico 9 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Compartilhamento”	59
Gráfico 10 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Comunicação”	60
Gráfico 11 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Cidadania Digital”	61
Gráfico 12 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Uso responsável”	62
Gráfico 13 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Uso crítico”	63
Gráfico 14 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Uso seguro”	64
Gráfico 15 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Inclusão”	65
Gráfico 16 - Categoria Conhecimento Metacognitivo	67
Gráfico 17 - Fator Conhecimento Declarativo	69
Gráfico 18 - Fator Conhecimento Processual.....	70
Gráfico 19 - Fator Conhecimento Condicional	71
Gráfico 20 - Categoria Regulação da Cognição.....	72
Gráfico 21 - Fator Planejamento	73
Gráfico 22 - Fator Gestão da Informação.....	74
Gráfico 23 - Fator Monitoramento	75
Gráfico 24 - Fator Depuração.....	76
Gráfico 25 - Fator Avaliação.....	77
Gráfico 26 - Comparação dos conhecimentos em Metacognição antes e depois da Disciplina.....	88

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO A.....	103
APÊNDICE B – Guia EduTec	106
APÊNDICE C - QUESTÕES DO INVENTÁRIO DA CONSCIÊNCIA METACOGNITIVA.	117
APÊNDICE D - QUESTÕES MOTIVADORAS DO GRUPO FOCAL.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS

AVA: Ambiente Virtual de Aprendizagem

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

CAAEE: Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CAED: Centro de apoio à Educação a Distância

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CIEB: Centro de Inovação para a Educação Brasileira

CM: Conhecimento Metacognitivo

COEP: Comitê de Ética em Pesquisa

COVID-19: Doença causada pelo novo coronavírus 2019

EAD: Educação a Distância

ERE: Ensino Remoto Emergencial

GF: Grupo Focal

ICB: Instituto de Ciências Biológicas

ICM: Inventário de Consciência Metacognitiva

IDEB: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IES: Instituições de Ensino Superior

INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB: Lei de Diretrizes e Bases

MG: Minas Gerais

NC: neurociência cognitiva

NE: neurociência educacional

NEDUCOM: Núcleo de Educação e Comunicação em Ciências da Vida

ODS: Objetivo de Desenvolvimento Sustentável

PNE: Plano Nacional de Educação

PROFBIO: Mestrado Profissional de Ensino em Biologia

RC: Regulação da Cognição

RMBH: Região Metropolitana de Belo Horizonte

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 Neurociências e Educação.....	20
2.2 Bases neurobiológicas da aprendizagem.....	23
2.3 Metacognição.....	26
2.4 Tecnologias Educacionais e Competências Digitais de Professores.....	29
3. OBJETIVOS	32
3.1 Objetivo Geral	32
3.2 Objetivos específicos.....	32
4. MÉTODOS	32
4.1 Delineamento e Desenho do estudo.....	32
4.2 Contexto e participantes	33
4.3 Etapas da pesquisa	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5.1 Caracterização do perfil acadêmico-profissional e avaliação dos conhecimentos prévios dos participantes.....	45
5.2 Guia Edutec - Autoavaliação de competências digitais de professores	48
5.2.1. Área Pedagógica	49
5.2.1.1 Prática Pedagógica.....	51
5.2.1.2 Personalização.....	52
5.2.1.3 Avaliação	53
5.2.1.4 Curadoria e Criação.....	54
5.2.2 Área Desenvolvimento Profissional	55
5.2.2.1 Autodesenvolvimento	56
5.2.2.2 Autoavaliação.....	58
5.2.2.3 Compartilhamento.....	59
5.2.2.4 Comunicação	60
5.2.3 Área: Cidadania digital	61
5.2.3.1 Uso responsável.....	62
5.2.3.2 Uso crítico	63
5.2.3.3 Uso seguro.....	64
5.2.3.4 Inclusão	65
5.3 - Inventário de Consciência Metacognitiva - ICM.....	66
5.3.1 Categoria: Conhecimento Metacognitivo.....	67
5.3.1.1- Fator Conhecimento Declarativo.....	69

5.3.1.2 Fator Conhecimento Processual	69
5.3.1.3 Fator Conhecimento Condicional	70
5.3.2 Categoria: Regulação da Cognição	71
5.2.3.1 Fator Planejamento	72
5.3.2.2 Fator Gestão da Informação.....	73
5.3.2.3 Fator Monitoramento	74
5.3.2.4 Fator Depuração	75
5.3.2.5 Fator Avaliação.....	76
5. 4 A Análise de Conteúdo - Grupo Focal	77
5. 5 Avaliação da disciplina	87
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
7. BIBLIOGRAFIA	91
APÊNDICES	102
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO A	103
APÊNDICE B – Guia EduTec.....	106
APÊNDICE C - QUESTÕES DO INVENTÁRIO DA CONSCIÊNCIA METACOGNITIVA.	117
APÊNDICE D - QUESTÕES MOTIVADORAS DO GRUPO FOCAL	119

1. Introdução e justificativa

As desigualdades socioeconômicas e a miséria associadas à desvalorização da profissão docente são condições que abalam a autoestima, comprometem a identidade profissional e conseqüentemente a qualidade da educação brasileira (GUZZO; FILHO, 2005). Nesse sentido, o papel do professor é central no que se refere à crise do sistema educacional brasileiro, uma vez que recaem sobre ele demandas que, por vezes, vão além de suas formação e atribuições (SOUZA; BRASIL; NAKADAKI, 2017). De acordo com o Ministério da Educação (MEC), somam-se a estas dificuldades, enormes assimetrias e particularidades regionais que se constituem como desafios ainda maiores ao estabelecimento das metas para o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2014).

Esse plano define o caminho a ser seguido para atingir os objetivos da agenda 2030, que integra os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) e visa melhorar a qualidade da educação até 2024, assim explica o Relatório Técnico do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (BRASIL, 2014).

Dessa forma, o objetivo de tais iniciativas é alcançar uma educação equitativa e inclusiva, capaz de reduzir as desigualdades no ensino por região, garantir a formação para o trabalho e o exercício da cidadania, além do respeito à diversidade cultural, a sustentabilidade socioambiental, e da valorização dos profissionais que atuam na educação de milhares de pessoas todos os dias.

Com a explosão da pandemia de COVID-19 (*coronavirus disease 2019*) tornou ainda mais difícil a transformação do cenário educacional brasileiro não apenas pela interrupção das aulas presenciais, mas também devido à ausência de investimento e de um plano governamental efetivo para o estabelecimento de atividades escolares a distância (BRASIL, 2021).

Neste contexto, medidas como o confinamento, o distanciamento social e fechamento de estabelecimentos diversos, incluindo a escola, impactou de forma significativa a educação brasileira. O Ministério da Saúde, mediante Portaria nº 188/2020, declarou Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional, levando Estados e Municípios a elaborarem e aprovarem instrumentos legais e normativos para o enfrentamento da doença (BRASIL, 2020).

As redes de ensino, incluindo a rede pública de ensino do Estado de Minas Gerais, lócus desta pesquisa, acataram as orientações e implementaram o formato de ensino remoto emergencial (ERE), com atividades remotas junto aos alunos. No entanto, estratégias de ensino remoto têm limitações e não atendem a todos os alunos e podem ser desafiadoras para grande parte dos docentes (DE PAULO; ARAÚJO; DE OLIVEIRA, 2020)

A acelerada transformação da escola até então conhecida, com a intensificação do uso de recursos tecnológicos, permite constatar que muitos são os desafios que a mediação tecnológica impõe ao professor, seja na reorganização de sua prática pedagógica, no uso das plataformas e das redes, com as implicações às metodologias empregadas até então (OLIVEIRA; SILVA; SILVA, 2020).

Com fechamento provisório de escolas e interrupção temporária das atividades presenciais, há grande preocupação sobre uma possível paralisação completa do processo de aprendizagem e de redução dos estímulos que busquem o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos estudantes, notadamente aqueles pertencentes aos Ensinos Fundamental e Médio (SOBRINHO; ARAÚJO; NEVES, 2020).

Estratégias que incentivem e apoiem atividades a distância passam a ser fundamentais para reduzir os potenciais efeitos da crise na Educação. Ainda assim, as pesquisas mais recentes evidenciam que atividades remotas, e até mesmo atividades mais estruturadas na modalidade Educação a Distância (EaD), têm suas limitações e, com efeito, não conseguirão substituir a experiência escolar presencial, em particular, quando aplicadas em escala na Educação Básica (LUNARDI et al., 2021; CORDEIRO, 2020).

A pesquisa baseada em evidências mostra que estudantes que têm atividades totalmente a distância aprendem menos do que aqueles com a vivência presencial nas escolas, mesmo levando em conta outros fatores que poderiam afetar o desempenho acadêmico (BARBOUR; PALLAZO, 2009; CREDO, 2020). Ademais, o uso do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) possui demandas específicas como o desenvolvimento de infraestrutura adequada, de competências digitais por parte dos professores e de uma formação continuada que envolva a autorregulação da aprendizagem, um dos aspectos da metacognição.

Dessa forma, os instrumentos e processos descritos nesse trabalho visam obter mais informações sobre a formação inicial e continuada dos docentes, especificamente quanto às Competências Digitais e Consciência Metacognitiva, caracterizando eventuais lacunas. Além disso, pretende-se fornecer informações conceituais em relação aos termos referidos e acerca das bases neurobiológicas da aprendizagem.

A educação básica brasileira enfrenta dificuldades históricas (GUZZO; FILHO, 2005), mas a interrupção das aulas presenciais agravou a situação, produzindo grandes impactos em professores e estudantes de diferentes níveis e faixas etárias. Assim, em função das muitas assimetrias educacionais pré-existentes, acentuaram-se conforme as especificidades em função tanto da falta de recursos de aprendizagem alternativos à distância, quanto das lacunas de

conhecimento e acessibilidade de professores e alunos a Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) para promoção do Ensino Remoto (SENHORAS, 2020).

No contexto da pandemia, surgiram outros conceitos no âmbito da Tecnologia educacional. É o caso do termo “aprendizagem remota”, que é uma modalidade de “e-learning” ou “aprendizagem eletrônica”, sendo essa última a aprendizagem com uso do computador e internet (LITTO, 2010). Em 2020, a aprendizagem remota foi implementada em caráter emergencial, evidenciando a demanda pela investigação e desenvolvimento das competências digitais dos professores (SENHORAS, 2020).

Segundo Schumacher (2014), a Tecnologia Educacional pode ser percebida como uma estratégia de inovação pedagógica e um instrumento para acessar, transformar e produzir informação, promover a colaboração e mediar o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) influenciam os modos de ensinar e aprender (MARTIN *et al.*, 2011), reconfigurando as relações interpessoais.

De acordo com o (IBGE, 2021), somente na cidade de Belo Horizonte, 460.819 alunos das redes municipal e estadual de ensino tiveram as atividades escolares interrompidas. Dessa forma, por se tratar de uma situação emergencial para a qual não havia nenhuma preparação, instituições de ensino e docentes contaram com pouca ou nenhuma infraestrutura e apoio para que o ensino tivesse continuidade de forma remota (BANCO MUNDIAL, 2020). Tomando como referência a problemática situação descrita, a justificativa para o desenvolvimento da presente pesquisa se fundamentou na lacuna existente na formação inicial e continuada dos professores que atuam na educação básica em relação à aplicação pedagógica de TDICs e às metodologias ativas de ensino (SILVA, 2018). Para tanto, faz-se necessário compreender o quão preparados estão os docentes no que diz respeito ao uso seguro e crítico das tecnologias digitais, através da investigação de competências digitais.

A expressão competências digitais, de acordo com (SILVA; BEHAR, 2019), abrange “conhecimentos, criatividade e atitudes necessárias para utilizar as mídias digitais para a aprendizagem e compreensão da sociedade do conhecimento”. Os autores (FERRARI; PUNIE; REDECKER, 2012) descrevem diferentemente o conceito explicitando a funcionalidade das competências digitais:

um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, estratégias e sensibilização de que se precisa quando se utilizam as TICs e os meios digitais para realizar tarefas, resolver problemas, se comunicar, gerar informação, colaborar, criar e compartilhar conteúdo, construir conhecimento de maneira efetiva, eficiente, adequada de maneira crítica, criativa, autônoma, flexível, ética, reflexiva para o trabalho, o lazer, a participação, a aprendizagem, a socialização, o consumo e o empoderamento (2012, p. 3-4).

Com isso, acredita-se que um maior conhecimento acerca das metodologias de ensino embasadas nos fundamentos neurobiológicos da aprendizagem, aliado ao desenvolvimento de competências digitais por parte dos professores, tenha um papel determinante na melhora da qualidade da educação e no alcance de mais estudantes.

Desse modo, o conhecimento das Neurociências e de suas aplicações à educação tem mostrado um grande potencial para promover uma melhor compreensão das bases neurobiológicas da aprendizagem, ou seja, de como o cérebro humano aprende, e como essas informações podem ser usadas para criar métodos de ensino, planos de estudo e políticas educacionais (ESPINO-DÍAZ et al., 2020).

Estudos atuais sobre metacognição e aprendizagem autorregulada, ambientes de aprendizagem e estilos de aprendizagem mostram que a forma tradicional de se ensinar promove resultados de aprendizagem inferiores àqueles provenientes das metodologias ativas (KONOPKA; ADAIME; MOSELE, 2015). Neste contexto, surge a Metacognição como sendo um conceito norteador no que diz respeito ao conhecimento dos fundamentos da aprendizagem.

O conceito de metacognição, inicialmente proposto por Flavell e Wellman (1979), é descrito como o conhecimento que o sujeito tem de seu próprio pensamento cognitivo. Ao longo do tempo, diversas explicações e definições para o termo foram criadas tais como; gestão dos processos mentais de um indivíduo, gestão da cognição (NEVES, 2007) e o conhecimento, controle e monitoramento da própria cognição (FREIRE, 2009). Logo, pode ser definida como a habilidade de usar o conhecimento prévio para planejar uma estratégia de abordagem para uma tarefa de aprendizagem, tomar as medidas necessárias para resolver problemas, avaliar os resultados e redefinir sua abordagem quando necessário.

As habilidades de autorregular e de monitorar a própria aprendizagem são essenciais para a percepção das dificuldades e para a busca de soluções para eventuais problemas associados ao estudo. De acordo com Góes e Alliprandini (2017), quando se considera o ensino a distância, tais competências se tornam ainda mais necessárias ao processo de ensino e aprendizagem. E, como os conteúdos cognitivos, aqueles de caráter metacognitivo também se desenvolvem e se consolidam nos estudantes através da mediação de professores. É a relação entre professores e alunos que torna possível estudar e aprender.

Em um contexto em que os docentes estejam habilitados ao uso das TDICs, seja em uma educação à distância ou presencial, é possível construir um cenário em que competências digitais sejam desenvolvidas nos processos escolares. Dessa forma é possível estabelecer um diálogo com o universo social em que os estudantes estão inseridos, fomentando uma formação crítica, autônoma, colaborativa e criativa (BACICH; NETO; TREVISANI, 2019).

Assim, acredita-se que ações que investiguem e aprimorem o conhecimento dos docentes a respeito das teorias da aprendizagem, Metacognição e Tecnologias Educacionais contribuem para transformar a formação inicial e continuada de professores que atuam na educação básica, de modo a promover uma prática pedagógica mais inovadora e motivadora, referenciada nos conhecimentos neurocientíficos sobre o processo de aprendizagem. Além disso, tais propostas apresentam potencial para fundamentar a construção de políticas públicas que fomentem a criação de programas de formação continuada de professores que abordem o processo de aprendizagem e a incorporação pedagógica de TDICs.

2. Referencial teórico

O presente trabalho referencia-se na interface entre as Neurociências e a Educação, sobretudo nos aspectos neurobiológicos dos processos da aprendizagem, no conceito de Metacognição, enquanto função reguladora da aprendizagem; nos conceitos e atualizações de Tecnologias Educacionais e dados sobre a formação de professores em TDICs. Sendo que, esses elementos estão apresentados adiante.

2.1 Neurociências e Educação

As neurociências se caracterizam como o conjunto das ciências multidisciplinares que se relacionam ao estudo do sistema nervoso, suas funções, sendo que a sua natureza interdisciplinar oferece a possibilidade de entender o comportamento humano de forma integrada, levando em consideração o ambiente e as interações sociais (RUBÉN et al., 2019). Atualmente, a neurociência se subdivide em diversas áreas, que vão desde o estudo molecular de células nervosas até a base biológica do comportamento, bem como o estudo das emoções e da cognição (SQUIRE et al., 2008).

A neurociência, em sua interface com a Educação, se divide em duas grandes áreas: a neurociência educacional (NE) e a neurociência cognitiva (NC). A NE é uma área do conhecimento de importância crescente na contemporaneidade e conecta os saberes de três campos: as neurociências, a psicologia e a pedagogia (VARMA; MCCANDLISS; SCHWARTZ, 2016). A neurociência e a educação podem interagir diretamente, em virtude de o cérebro ser um órgão biológico, que precisa estar na condição ideal para aprender (THOMAS; ANSARI; KNOWLAND, 2019).

A NE busca potencializar o processo de aprendizagem e para isso, estuda de que maneira os professores podem melhorar o ensino e suas metodologias com foco no aprendizado (ANSARI; COCH; DE SMEDT, 2011). Nesse sentido, a Psicologia Educacional parece ser a

intermediária ideal entre a Neurociência e a sala de aula, uma vez que os psicólogos estão mais familiarizados tanto com as práticas educacionais quanto com a neurociência básica e compreensão da metodologia de pesquisa (GULI, 2005).

Já a NC é um campo de pesquisa que investiga o comportamento humano a partir do processamento cognitivo. Assim, esta área estuda o cérebro, como ele sustenta as atividades mentais relacionadas à cognição, ou seja, como ocorrem os processos de Percepção, Pensamento, Aprendizagem e Memória (SÁ; NARCISO; FUMIÃ, 2020). A NC tem se mostrado uma forte aliada na formação de propostas pedagógicas com metodologias ativas e didáticas que contemplem diversos tipos de aprendizagem e estratégias de ensino, uma vez que a compreensão sobre como o cérebro aprende contribui positivamente para a educação no sentido de fornecer subsídios para auxiliar os docentes no planejamento de atividades diversificadas, e para aprimorar os métodos educacionais associados ao processo ensino-aprendizagem (SEVERO; ANDRADE, 2020).

Dougherty e Robey (2018) propõem que a interlocução entre neurociências e educação se fortaleça por meio do trabalho conjunto de neurocientistas, psicólogos cognitivos, pesquisadores educacionais e educadores de forma interdisciplinar, uma vez que o conhecimento produzido pela Neurociência Educacional encontra seu fim último na sala de aula e na aprendizagem bem-sucedida.

Nesse contexto, destaca-se a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta pelo psicólogo cognitivista norte-americano David Ausubel na década de 1960, e definida como “aquisição de novos significados” de significados (AUSUBEL, 2000; TAKEUCHI, 2009). Com isso, o autor evidencia um caminho pelo qual é possível compreender a aprendizagem e seus elementos determinantes em vez de repetir o processo de ensino tal como ocorre através das gerações. Entre os fatores fundamentais para a instrução bem-sucedida, destacam-se a potencialidade do material e os conhecimentos prévios e a predisposição do aprendiz (AUSUBEL, 2000). Na medida em que o docente conhece e domina a Teoria da Aprendizagem Significativa, é possível que ele procure conhecer os fundamentos de uma aprendizagem que considera os conhecimentos prévios do aprendiz e ancora neles, significados novos.

De forma mais contemporânea, a Neurociência Educacional ganhou popularidade nos últimos 30 anos e cresceu a expectativa de que os conhecimentos produzidos gerassem grandes transformações na Educação (WILCOX *et al.*, 2021). No entanto, as barreiras para que as descobertas da Neurociência cheguem à Educação como uma intervenção são vistas por alguns pesquisadores como insuperáveis (BOEKAERTS; MUSSO; CASCALLAR, 2012; BOWERS, 2016), em função tanto da diferença em relação aos objetivos, quanto da escala de investigação.

A Psicologia Cognitiva, por sua vez, tem oferecido várias iniciativas positivas para a busca de práticas escolares inovadoras (BEICHNER, 2009; BOEKAERTS; MUSSO; CASCALLAR, 2012) e pode servir como ponte entre as áreas de conhecimento, uma vez que o desafio para desenvolver intervenções educacionais bem-sucedidas não está em compreender o funcionamento do cérebro, mas sim na compreensão dos comportamentos que o cérebro manifesta em ambientes de aprendizagem complexos (DOUGHERTY; ROBEY, 2018).

A dificuldade em traduzir os achados neurocientíficos para práticas mais efetivas e significativas em sala de aula não pode, contudo, minimizar a imensa contribuição da neurociência para a prática pedagógica (GULI, 2005). A necessidade de se produzir uma pedagogia baseada em evidências, capaz de transformar dificuldades de aprendizagem em superação encontra na neurociência a fundamentação necessária.

Em seus estudos acerca das comprovações científicas trazidas por essa área do conhecimento, Guli (2005) citou que para uma efetiva melhoria na prática pedagógica é relevante citar a relação entre nutrição adequada e bom rendimento escolar, e o papel do sono nos processos de consolidação da memória tanto declarativa quanto procedimental.

Além dessas, sabe-se que a neurociência produziu evidências consistentes de que bebês recém-nascidos com dificuldades auditivas são mais beneficiados por intervenções precoces do que aqueles que iniciam o tratamento em idade mais avançada. Outras descobertas neurocientíficas demonstraram nos bebês intensa atividade cerebral das áreas associadas ao conhecimento conceitual que inclui noções de matemática, cognição social e linguagem (GULI, 2005).

As evidências do impacto da neurociência na educação mostram resultados também na alfabetização, a qual é descrita como a experiência de aprendizagem perceptual mais exigente das sociedades modernas. Um exemplo disso decorre da compreensão da importância da rota fonológica na aquisição da linguagem. Os neurocientistas, ao elucidarem os mecanismos neurais envolvidos na alfabetização, permitiram ao professor em sala de aula adequar o método de ensino (GULI, 2005).

Os exemplos acima expõem de que maneira os avanços da neurociência podem resultar em melhorias na prática docente, tornando a aprendizagem mais bem sucedida e fundamentada. Assim, o conhecimento sobre os processos psicológicos básicos como a Aprendizagem, Atenção, Memória, Motivação e Emoção são fundamentais para a formação docente. A compreensão de tais processos permite ao professor elaborar atividades mais adequadas às demandas dos alunos e auxiliá-los em suas dificuldades de aprendizagem (BZUNECK, 1999).

Além dos processos psicológicos básicos, o conhecimento acerca da metacognição por parte dos docentes também está associado ao sucesso escolar. Acredita-se que a função máxima do professor seja a de ensinar a pensar e de ensinar a aprender, muito mais do que transferir conhecimentos (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005).

2.2 Bases neurobiológicas da aprendizagem

As neurociências abarcam o estudo do sistema nervoso central (SNC) humano e, em sua interface com a educação, busca compreender como o cérebro aprende e se comporta durante os processos de aprendizagem. Além disso, as neurociências também esclarecem que os estados mentais são provenientes de padrões de atividade neural e, dessa forma, é possível estimular determinadas conexões neurais a partir de intervenções pedagógicas adequadas (SEVERO; ANDRADE, 2020).

Aprender é tarefa complexa que recruta o cérebro como um todo. A aprendizagem é o processo de aquisição de conhecimentos, habilidades, valores e comportamentos. Durante este processo ocorre a formação de novas sinapses, que são definidas como comunicações neuronais, as quais permitem transmissão da informação, ou seja, que o impulso nervoso gerado em um neurônio seja propagado para outro neurônio. Além disso, o aprendizado depende das estruturas cerebrais responsáveis pela aquisição, consolidação e evocação da memória, como o hipocampo e regiões corticais (córtex pré-frontal, parietal posterior), cerebelo, núcleo caudado, amígdala (COSENZA; GUERRA, 2011; LENT, 2018).

A aprendizagem e a memória são construtos intimamente relacionados, uma vez que aprender invariavelmente necessita que o cérebro acesse estruturas de memória. Quando se considera a chegada de uma nova informação para o aprendiz, as proteínas cerebrais são também modificadas de modo a produzir mudança no comportamento. Assim, a aprendizagem pode ser caracterizada como um processo biológico que envolve a memória (MENDES, RENATA CARVALHO RODRIGUES, 2018).

Na sociedade contemporânea, a quantidade de informações veiculadas pelos meios digitais é incalculável, no entanto, o processo de aprendizagem é complexo e necessita de etapas e conhecimentos específicos. Nesse sentido, o conhecimento dos fundamentos neurobiológicos da aprendizagem pelos professores é fundamental para poder reformar o currículo, fornecer aos educadores uma série de estratégias baseadas em neurociências e promover uma situação de aprendizagem real, que atenda às demandas da sociedade moderna (SOUSA; ALVES, 2017).

O conhecimento, por parte dos docentes, sobretudo os que se dedicam à educação básica, de que a aprendizagem começa com o processo neuromaturacional contribui para o

entendimento de que o aprendizado de conteúdos escolares é influenciado pelo potencial cognitivo em desenvolvimento. O estudo e o conhecimento das neurociências são de suma importância para o entendimento das funções corticais superiores envolvidas no processo da aprendizagem, haja vista que o sujeito aprende por meio de modificações funcionais do SNC (SOUSA; ALVES, 2017).

A neuroplasticidade é a capacidade adaptativa do cérebro humano de modificar-se de forma temporária ou permanente. Estas modificações bioquímicas e moleculares que promovem alteração nas funções expressas pelo comportamento. Durante o processo de desenvolvimento do sistema nervoso humano, sobretudo na infância e na adolescência, a grande capacidade de alteração do comportamento, de adaptação às mudanças e conseqüentemente a maior capacidade de aprender e reter conhecimentos se deve à maior capacidade plástica do cérebro nessas fases da vida. Na fase adulta, ocorre significativo decaimento do surgimento de novas sinapses e menor alteração das pré-existentes, o que explica a maior dificuldade de alfabetizar adultos, por exemplo, já que é significativamente maior a resistência às mudanças (SANT'ANA, 2021).

Dessa forma, as fases iniciais do desenvolvimento humano são particularmente importantes, uma vez que é à medida que o aprendiz interage com o meio ambiente interno e externo que as diversas redes neurais vão se tornando mais bem estabelecidas e mais complexas (CRUZ, 2018).

As funções intelectuais como a memória, linguagem, atenção, emoções, fundamentais para ensinar e aprender, são produzidas pela atividade dos neurônios. A atenção também é função *sine qua non* da aquisição do conhecimento. Ela pode ser definida como a focalização consciente de apenas um aspecto muito limitado de tudo o que é vivenciado (ROBERTO LENT, 2008). No entanto, o conhecimento do substrato biológico da aprendizagem servirá ao contexto educacional na medida em que o professor conheça estratégias efetivas para manter a ocorrência de sinapses e garantir o bom funcionamento do cérebro e o desenvolvimento do aprendiz (LIMA, 2020).

De acordo com Bartoszeck (2009) há sete princípios das neurociências que podem se converter em práticas educativas, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 -Princípios da neurociência com potencial aplicação no ambiente de sala de aula

Princípios da neurociência	Ambiente de sala de aula
----------------------------	--------------------------

1. Aprendizagem, memória e emoções ficam interligadas quando ativadas pelo processo de aprendizagem	Aprendizagem entendida como atividade social, alunos precisam de oportunidades para discutir tópicos. Ambiente tranquilo encoraja o estudante a expor seus sentimentos e ideias.
2. O cérebro se modifica lentamente tanto fisiológica quanto estruturalmente e como resultado da experiência.	Aulas práticas com envolvimento ativo dos estudantes, com estímulo às associações entre experiências prévias e o entendimento atual.
3. O cérebro mostra períodos ótimos (períodos sensíveis) para certos tipos de aprendizagem, que não se esgotam mesmo na idade adulta.	Ajuste de expectativas e padrões de desempenho às características etárias específicas dos alunos, conforme o desenvolvimento neurobiológico.
4. O cérebro mostra plasticidade neuronal (sinaptogênese), mas maior densidade sináptica não prevê maior capacidade generalizada de aprender.	Estudantes precisam sentir-se protagonistas das atividades e temas em estudo. Atividades pré-selecionadas com possibilidade de escolha das tarefas, aumenta a responsabilidade e autonomia do aluno no seu aprendizado.
5. Inúmeras áreas do córtex cerebral são simultaneamente ativadas ao longo do contato com nova experiência de aprendizagem.	Situações que reflitam o contexto da vida real, de forma que a informação nova se “ancore” na compreensão anterior com estímulo às analogias.
6. O cérebro foi evolutivamente concebido para perceber e gerar padrões quando testa hipóteses.	Promover situações em que se aceite tentativas e aproximações ao gerar hipóteses e apresentação de evidências. Uso de resolução de “casos” e simulações.
7. O cérebro responde, devido a herança primitiva, às gravuras, imagens e símbolos.	Propiciar ocasiões para alunos expressarem e interpretarem conhecimento através das imagens, artes visuais, música e dramatizações.

Fonte: Adaptado de Bartoszeck (2009, p. 4).

Tomando como referência os aspectos neurobiológicos da aprendizagem, as funções executivas se relacionam de sobremaneira ao conceito norteador deste trabalho que é a metacognição. As funções executivas se referem a uma diversidade de operações cognitivas da qual fazem parte a flexibilidade e o planejamento cognitivos, a capacidade de autorregulação dos processos mentais e comportamentais (ROBERTO LENT, 2008).

A literatura aponta ora sobreposição entre os conceitos de Funções Executivas e metacognição, ora complementaridade. Entretanto, a relevância do entendimento do que seria esse controle voluntário e autogerido da própria aprendizagem é o que motiva o estudo da metacognição por parte dos professores. É importante salientar, que, sobretudo nos anos

iniciais, o cérebro infantil ainda é imaturo e incapaz de realizar a autorregulação de seus processos cognitivos de forma espontâneo, assim, caberá aos docentes guiar esse processo, e através de heterorregulação promover o hábito de monitorar a aprendizagem no sentido da construção de autonomia (CORSO et al., 2013).

2.3 Metacognição

A pandemia da COVID-19 alterou significativamente o ensino em todo o mundo e expôs diversas dificuldades da educação no Brasil, como o acesso à internet de qualidade e a infraestrutura existente nas instituições públicas.

Inicialmente, adotou-se, em diversas instâncias educacionais o ensino remoto emergencial (ERE), em que as disciplinas foram deslocadas para meios alternativos, como transmissões via TV e internet (HODGES, 2020). Posteriormente, contudo, com a necessidade de manutenção do distanciamento social, a adoção do ensino híbrido, modalidade que mescla parte do ensino presencial com parte virtual (BACICH; NETO; TREVISANI, 2019), tornou-se comum nas escolas, algo que se caracteriza como um desafio para a formação desses profissionais.

Tanto na modalidade de Ensino Remoto quanto no Ensino Híbrido há maior necessidade de autonomia e autorregulação por parte dos estudantes. Sendo assim, a metacognição passa a ser uma habilidade ainda mais determinante para o sucesso escolar, uma vez que abrange capacidade de reflexão e tomada de consciência acerca do próprio aprendizado (JIA; LI; CAO, 2019).

A metacognição diz respeito à capacidade dos indivíduos de ter conhecimento, consciência e controle de suas atividades cognitivas (NELSON; NARENS, 2000). Desse modo, a capacidade monitorar o aprendizado pode auxiliar o aluno a conhecer suas potencialidades e dificuldades enquanto estudante e, com isso, direcionar o esforço necessário para compreender seu objeto de estudo, de maneira a adequar ações necessárias e gerenciar o próprio aprendizado.

Como um conceito da Psicologia cognitiva, a Metacognição surge no fim da década de 1970, quando os pesquisadores Flavell e Wellman (FLAVELL, 1979) decidem torná-la um objeto de estudo em particular. Entretanto, fazia-se necessário diferenciar a metacognição da cognição em si. Assim, pensar a consciência sobre a cognição, de acordo com os autores, merecia um estudo privilegiado (MEINER; GOMES, 2014).

A metacognição pode ser entendida, para Flavell (1979), como a percepção que o sujeito tem de seu próprio pensamento cognitivo, ou seja, como o conjunto dos processos psicológicos

mentais, realizados pelo ato pensante, pela percepção, pela classificação e pelo reconhecimento de conteúdos cognitivos.

“Como poderíamos escolher a maneira mais adequada de estudar ao longo de nossa vida? Podemos fazer tudo isto [...] devido à capacidade de nosso pensamento de pensar-se a si mesmo. A compreensão que as pessoas têm de seu próprio processamento cognitivo é denominada pela Psicologia Cognitiva de metacognição.” (DE JOU; SPERB, 2006).

O conceito de metacognição é considerado difuso, com limites pouco determinados (GAGNIÈREA; BETRANCOURTA; DÉTIENNEB, 2012). Uma primeira distinção necessária se faz em relação, então, ao entendimento do que é cognitivo e o que é *meta*. A cognição diz respeito a tipos de representações de fatos e objetos, incluindo todos os tipos de representações de imagens espaciais e abrange qualquer tipo de informação proveniente do ambiente. É, portanto, a capacidade de processar informações e transformá-las em conhecimento, com base em um conjunto de habilidades mentais e/ou cerebrais como a percepção, a atenção e a memória (MEINER; GOMES, 2014).

Já o conhecimento metacognitivo, se refere ao conhecimento declarativo de processos e produtos cognitivos (EFKLIDES, 2011), pode ainda ser dividido em conhecimento pessoal (hobbies, características de memória, formas de pensar e limitações de capacidade); conhecimento de tarefas (por exemplo, estruturas de tarefas, objetivos de tarefas); e conhecimento estratégico (como vantagens ou desvantagens e a aplicabilidade de cada estratégia). Assim, a metacognição é a habilidade de usar o conhecimento prévio de si mesmo, de uma tarefa específica ou de uma determinada estratégia para planejar a abordagem adequada para uma tarefa de aprendizagem, tomar as medidas necessárias para resolver problemas, avaliar os resultados e redefinir sua abordagem quando necessário (FLAVELL, 1979).

Tal capacidade permite aos indivíduos escolherem ferramentas cognitivas adequadas a cada tarefa e desempenha um papel fundamental na aprendizagem bem-sucedida (FREITAS-SALGADO, 2013).

Sendo assim, a metacognição é uma capacidade derivada do processamento da informação, onde estão inseridos os mecanismos executivos do sistema cognitivo para a aprendizagem (autorregulação) e para instrução (heterorregulação) (JOU; SPERB, 2006). A autorregulação da aprendizagem é um construto bastante difundido por várias teorias psicológicas no contexto educacional (FREITAS-SALGADO, 2013).

De acordo com a Teoria Social Cognitiva, pode ser descrito em linhas gerais como o fato de o sujeito ter a intencionalidade, antecipar as situações, refletir acerca delas e reagir, ou seja, estabelece planos e estratégias para realizá-los, antecipa resultados de ações futuras,

autoexamina seu funcionamento e o autorregula, respectivamente (RODRIGUES, DANIELA, 2016).

O processo de aprendizagem, sob uma perspectiva metacognitiva, é necessariamente autorregulado. Dessa forma, ao serem estimulados a usar metacognição na aprendizagem, os estudantes ampliam a capacidade de reflexão e compreensão da realidade, bem como de controlar suas ações sobre ela (BORUCHOVITCH, 2014).

O estudante entende o papel central que ocupa em sua própria relação com o conhecimento, e não como algo fruto da transmissão de saberes de professores ou tutores. É essa consciência que permite perceber a complexidade do processo de aprendizagem por parte dos aprendizes, bem como as atitudes adequadas à construção do conhecimento (BORUCHOVITCH, 2014).

Portilho (2006) descreve quais seriam então as estratégias metacognitivas que um estudante pode utilizar. A primeira delas diz respeito à consciência que o indivíduo tem do que sabe e do que não sabe, de como aprende melhor e de suas dificuldades de aprendizagem. Essa consciência de seus processos cognitivos seria um auxílio para a realização de tarefas. De acordo com o mesmo autor, outra estratégia metacognitiva é o controle. Para isso, deve-se observar e avaliar todo o desenvolvimento do processo cognitivo, de modo que seja possível ter domínio de cada etapa. Além disso, esta estratégia apresenta três subestratégias: planejamento, regulação e avaliação.

Ao planejar, o indivíduo seleciona as estratégias adequadas. É o momento de analisar as características e os objetivos da tarefa, levando a definição de qual estratégia será utilizada, levando em conta o tempo, as etapas e os recursos necessários para cumprir as metas (PORTILHO, 2006).

A regulação é o controle do processo em si, a verificação e o monitoramento, o que possibilita eventuais mudanças e intervenções para garantir que os objetivos sejam alcançados (PORTILHO, 2006).

A avaliação é o momento de análise de resultados. É uma oportunidade de rever e melhorar os aspectos vistos como dificuldades. A avaliação permite verificar o controle dos processos cognitivos (PORTILHO, 2006).

A autora acrescenta uma terceira estratégia metacognitiva: a autopoiese. “A autopoiese implica a dialética, a recursividade e o processo de retroalimentação, ou feedback”. É a mais elevada das estratégias, uma vez que através de um profundo conhecimento de seus processos cognitivos e do controle de sua própria cognição, o indivíduo pode ressignificar sua aprendizagem. Assim, utiliza vivências e experiências para tornar sua aprendizagem

significativa, sendo capaz de construir e reconstruir conceitos e de criar possibilidades novas (PORTILHO, 2006).

A partir do exposto, é possível perceber a crescente importância de expandir o conhecimento sobre a metacognição tanto na formação básica quanto continuada de professores, de modo que os docentes possam ampliar suas habilidades metacognitivas e estimular seus alunos nesse sentido (BRABO, 2018).

Quando se considera o avanço e a disseminação do uso das TDICs ocorridos nas últimas décadas, torna-se ainda mais relevante pensar de que maneira os professores podem planejar suas aulas de modo a favorecer a autorregulação da aprendizagem. É preciso considerar ainda, de que maneira competências digitais dos docentes podem representar novas perspectivas para o processo ensino-aprendizagem a distância, sobretudo naquelas com suporte em ambientes digitais de aprendizagem acessados via internet (ALMEIDA, 2003).

2.4 Tecnologias Educacionais e Competências Digitais de Professores

Para que as TDIC sejam incluídas no currículo escolar é necessário que elas sejam, primeiro, tema da formação inicial e continuada de professores. Ademais, as atuais pesquisas apresentam o uso das ferramentas digitais como condição e não mais opção para um pleno exercício da cidadania, visto que essas ferramentas não se reduzem ao uso de redes sociais – que por si só já desempenham uma importante tarefa de comunicação – mas, também, ao acesso às políticas públicas e informações. Nesse sentido, o Centro de Inovação para a educação brasileira (CIEB), em documento produzido no ano de 2019, afirma que “a profissão docente exige desenvolvimento de competências digitais para a transformação da prática pedagógica, cidadania digital e desenvolvimento profissional” (p.6 – grifos do autor).

Tratar sobre o uso das TDICs na formação de professores não é tarefa simples. Primeiro, é necessário pensar sobre os professores já formados e atuantes no exercício da docência – se tratando, portanto, de formação continuada. Segundo, as licenciaturas que estão formando novos professores, também precisam ser foco de atenção. Para além do uso mecânico de ferramentas digitais, se faz necessário lembrar de que o letramento digital não fez parte da formação humana e acadêmica de muitos professores em exercício atualmente. O uso das tecnologias, tendo como base o uso cotidiano de redes sociais de comunicação, não pode ser utilizado como parâmetro para verificar a habilidade de um professor em fazer uso das TDICs. É nesse sentido que há a defesa de que as TDIC sejam pauta dos currículos formais da formação inicial e continuada de professores (SCORTEGANA; LIMA, 2017).

O conceito de competências digitais foi se constituindo à medida que as TDICs provocaram transformação em amplos setores da sociedade. A partir daí, a complexidade tecnológica produziu cada vez mais diferentes necessidades, já que possuir as ferramentas digitais não garante que o sujeito seja digitalmente competente (SCORTEGANA; LIMA, 2017).

Fazer um uso efetivo das TDICs nas escolas permite que professores e alunos se tornem parte ativa do processo educativo, se tornando assim, uma estratégia de rompimento com a lógica de transmissão de conhecimento ou detenção do conhecimento/poder centralizado na figura do professor. Júnior (2015), afirma que

“...os Professores de Educação Básica (PEBs) podem criar situações didáticas que sejam dinâmicas, interativas e que superem os limites da sala de aula convencional. A cibercultura redimensiona o papel da escola e do docente ao demandar novos perfis de estudante e de professor capazes de utilizar as TDICs para se comunicar, assimilar e produzir conhecimento (JUNIOR, 2018, p.02).

Júnior (2015) contextualiza ainda que a cibercultura é uma condição da contemporaneidade que vive a sociedade da informação e, assim, se torna inevitável não compreender os processos de ensino-aprendizagem nesse contexto.

Para que seja possível pensar nesse redimensionamento dos papéis escolares, as TDICs precisam se tornar parte dos currículos formais da formação de professores. Scortegana e Lima (2017) realizaram uma pesquisa em escolas municipais e estaduais do estado de Minas Gerais e, entre os dados averiguados, puderam perceber que a maior parte dos professores entrevistados não fazia uso de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Entre as várias justificativas a insegurança em ter as TDIC como prática pedagógica, por desconhecimento foi um dos destaques.

É sabido que os processos educativos formais, pautados atualmente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), buscam proporcionar aos estudantes possibilidades para o desenvolvimento de uma série de habilidades – muitas delas, inclusive, relacionadas às tecnologias. Contudo, os cursos de formação docente também são espaços que proporcionam o desenvolvimento de habilidades por parte dos futuros professores. Habilidades que envolvam a prática pedagógica – metodologias ativas, processos avaliativos, criação de estratégias, o fomento à cidadania digital – uso das tecnologias de forma segura, crítica, responsável e inclusiva, e o desenvolvimento profissional – que incentive o uso e compartilhamento dos saberes em relação às TDIC(CIEB, 2019). Scortegana e Lima (2017) apresentam como um dos pontos fundamentais para a integração das TDIC ao processo de ensino-aprendizagem:

A integração do conhecimento computacional, da prática pedagógica e das especificidades institucionais possibilita a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno; Criar condições para que o professor saiba recontextualizar o que foi aprendido e a experiência vivida durante a formação para a sua realidade de sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe a atingir. Sem esta recontextualização, o professor tende a impor no seu contexto de trabalho um conhecimento que foi adquirido em uma situação diferente da sua realidade (SCORTEGAGNA E LIMA, 2017, p. 03).

Dessa forma, de acordo com as autoras, o professor passa a ser “o criador de ambientes de aprendizagem e facilitador do processo pelo qual o aluno adquire conhecimento” (SCORTEGAGNA E LIMA, 2017, p. 03). A pesquisa citada apresenta um resultado positivo, por parte dos professores/ouvintes que, durante o desenvolvimento do trabalho, participaram de palestras formativas em relação ao uso das tecnologias nos processos educativos. Após a participação nessas palestras, esses professores/ouvintes manifestaram maior segurança e interesse em utilizar os conhecimentos compartilhados pelo grupo de pesquisadoras, no que diz respeito ao uso das TDICs.

Em um contexto que os docentes estejam habilitados ao uso das TDICs, é possível construir um cenário em que competências digitais sejam desenvolvidas nos processos escolares, a fim de dialogar com o universo social em que os estudantes estão inseridos, fomentando uma formação crítica, autônoma, colaborativa e criativa.

Pensar sobre esse uso traz oportunidades diversas ao processo educativo, uma vez que é possível fazer uso das redes sociais como instrumento de aprendizagem, é possível gamificar conteúdos, é possível apresentar ferramentas de pesquisa e estudos aos discentes, assim como é possível que os conteúdos abordados se aproximem da realidade e da linguagem dos estudantes.

Os processos educativos atuais priorizam a aproximação dos conteúdos à realidade e ao tempo presente. O uso das TDICs caminha ao lado dessas perspectivas e apresenta novas possibilidades aos projetos de escola que conhecemos atualmente. Não é uma tentativa de romper ou acabar com o modelo de escola existente, mas de criar uma forma colaborativa de processos educativos, que seja inclusiva, equitativa e horizontal, e que apresente estratégias motivadoras à comunidade escolar. Esse movimento exige a construção de um olhar que não trate as tecnologias como inacessíveis e complicadas. É justamente o contrário. Se trata de aproximar o uso das tecnologias, usá-las como possibilidade de construção de conhecimento,

como ferramentas cotidianas que podem contribuir com o trabalho docente e com o processo de ensino-aprendizado em que o estudante está inserido.

3. Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Analisar a concepção de professores da educação básica sobre metacognição e competências digitais.

3.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar o perfil acadêmico profissional dos participantes do estudo.
- b) Identificar o nível de consciência metacognitiva e competências digitais dos participantes.
- c) Desenvolver atividades pedagógicas complementares para professores da educação básica sobre os conceitos de Tecnologias Educacionais/Competências Digitais e Metacognição.
- d) Avaliar os conhecimentos sobre Tecnologias Educacionais e Metacognição dos participantes antes e após a formação.
- e) Analisar a concepção dos participantes acerca de seus conhecimentos sobre os aspectos neurobiológicos do processo de aprendizagem.

4. Métodos

4.1 Delineamento e Desenho do estudo

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada de caráter descritivo e exploratório (CERVO; BERVIAN, 2002), uma vez que o principal objetivo consistiu em investigar junto aos professores aspectos de sua prática e de suas competências enquanto docentes e instruí-los enquanto alunos da disciplina optativa no que diz respeito aos fundamentos da Metacognição e das TDICs, nos termos definidos por (KINCHELOE, 1997). Em relação aos procedimentos, o estudo é caracterizado como uma pesquisa-ação e foi desenvolvido com uma abordagem qualitativa.

Quanto à caracterização enquanto pesquisa-ação, este estudo ancora-se na acepção educacional uma vez que utiliza o conhecimento para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos (TRIPP, 2005).

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, orientada pelo método qualitativo, que consiste na coleta, análise e integração dos dados obtidos, para a melhor compreensão e interpretação do problema de pesquisa (FETTERS, 2017).

Além disso, esta pesquisa se configura como uma Análise Exploratória de Dados (BATANERO; ESTEPA; GODINHO, 1991) uma vez que os dados são interpretados sob todas as perspectivas e com todas as ferramentas possíveis, incluindo as pré-existentes. O propósito é extrair toda a informação possível, gerar novas hipóteses no sentido de construir conjecturas sobre as observações que dispomos (BATANERO; ESTEPA; GODINHO, 1991).

Dessa forma, no presente estudo, o objeto de análise foi a investigação e análise das concepções relativas à metacognição e à aquisição de competências digitais por parte dos participantes.

4.2 Contexto e participantes

O estudo foi realizado a partir da disciplina optativa “Aprendizagem Significativa e Tecnologias Educacionais” ofertada para os estudantes do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em rede nacional (PROFBIO), sediado no Instituto de Ciências Biológicas (ICB), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (Campus Pampulha). O PROFBIO, é um Programa reconhecido como curso de pós-graduação *stricto sensu* pela Portaria nº 1. 338/2017 do Ministério da Educação e tem o objetivo de contribuir com a qualificação profissional de professores de Biologia da rede pública em relação ao conteúdo e estratégias pedagógicas, almejando o aprimoramento da prática docente (BRASIL, 2017). Desde sua aprovação em 2017, com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a rede do PROFBIO ofertou três turmas, tendo titulado 742 Mestres e atualmente tem 563 mestrandos em curso.

O programa é ofertado simultaneamente por 18 Instituições de Ensino Superior (IES) públicas, Federais e Estaduais, em 20 campi distintos, distribuídos por todo território nacional, contemplando 14 estados da Federação, além do Distrito Federal. As IES integrantes do PROFBIO participam do Sistema Nacional de Pós-Graduação e do Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB (UFMG, 2019). De acordo com informações em seu regimento geral:

“O PROFBIO é um curso semipresencial com oferta simultânea nacional, no âmbito do Sistema da Universidade Aberta do Brasil (UAB), conduzindo ao título de Mestre em Ensino de Biologia.” (UFMG, 2019, Art.3).

A disciplina “Aprendizagem Significativa e Tecnologias Educacionais” já havia sido ofertada em semestres anteriores no contexto do mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/ICB/UFMG) e como curso de extensão no ano de 2020, obtendo expressivo número

de inscritos. A grande demanda por formação continuada e pela ampliação dos conhecimentos em tecnologias digitais ocorre tanto em função do crescente desenvolvimento tecnológico quanto da interrupção das aulas presenciais devido à pandemia da Covid-19. Dessa forma, para uma nova oferta, optou-se por incluir atividades pedagógicas e materiais de leitura sobre metacognição e a coleta de dados a respeito das competências digitais dos participantes, da consciência metacognitiva, bem como dos conhecimentos acerca dos fundamentos neurobiológicos da aprendizagem.

Os sujeitos do estudo foram professores da educação básica do Estado de Minas Gerais (MG) em exercício no ensino médio, pertencentes ao quadro de pessoal da rede pública de ensino. A amostragem do estudo é do tipo não-probabilística, ou seja, foi definida de maneira não aleatória e por conveniência (VIEIRA, 2008).

No primeiro semestre letivo de 2021, 35 professores-mestrandos, que ingressaram no PROFBIO (ICB/UFMG) em agosto de 2020, foram convidados a participar deste estudo, por meio de uma disciplina optativa totalmente à distância.

Todos os professores-mestrandos matriculados na disciplina foram convidados, mas 31 participantes constituíram os sujeitos da análise do estudo, pois demonstraram interesse em participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4.3 Etapas da pesquisa

A formação de professores é um dos grandes desafios para a educação brasileira. Nesse sentido, a EAD possibilita a flexibilização do processo de aprendizagem e auxilia na promoção da autonomia, a auto-organização e o ganho de habilidades na utilização das TDICs, além de ampliar o acesso ao conhecimento (BERTOLIN; MARCHI, 2010).

Portanto, no contexto da EAD, através da disciplina “Aprendizagem Significativa e Tecnologias Educacionais” do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) foi desenvolvida a coleta deste estudo. A disciplina foi organizada em quatro unidades com atividades assíncronas e síncronas, as quais se relacionam à coleta de dados deste estudo.

A pesquisa foi organizada seguindo as seguintes etapas: (1) elaboração de questionários e, seleção de questionários já existentes; o Inventário de Consciência Metacognitiva/MAI e guia EduTec do Centro de Inovação para a Educação Brasileira/CIEB); (2) caracterização do perfil acadêmico-profissional e avaliação dos conhecimentos prévios dos participantes (questionário A); (3) identificação das competências digitais dos professores participantes (questionário B Autoavaliação das Competências Digitais de Professores); (4) identificação do nível de consciência metacognitiva dos professores participantes (aplicação ICM); (5) identificação das

concepções dos professores sobre Metacognição e as Competências Digitais (Grupo Focal); (6) avaliação da disciplina (questionário C); (7) análise de dados.

As etapas da pesquisa com seus respectivos instrumentos de coleta de dados e momentos estão indicadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas do Estudo

Etapas	Instrumento	Momento
1. Estudo da bibliografia, elaboração de questionários e seleção de questionários já existentes.	Google acadêmico	1º semestre de 2021
2. Caracterização do perfil acadêmico-profissional e Avaliação dos Conhecimentos prévios dos participantes	Questionário A	Unidade 01 da Disciplina (22/02 a 27/02 de 2021) Unidade 02 da Disciplina (28/02 a 05/03)
3. Identificação das Competências Digitais dos Professores Participantes	Guia EduTec (CIEB, 2020)	Unidade 03 da Disciplina (06/03 a 12/03)
4. Identificação do nível de consciência metacognitiva dos Professores participantes	Inventário de Consciência Metacognitiva (MAI/2015)	Unidade 03 da Disciplina (06/03 a 12/03)
5. Identificação das concepções dos professores sobre Metacognição e as Competências Digitais	Aplicação do Grupo Focal (encontro síncrono)	Encontro síncrono (18/03)
6. Avaliação da disciplina e autoavaliação	Questionário C	Ao final do Grupo Focal (18/03)
7. Análise de dados	Tabulação e escrita	Período de junho a novembro de 2021.

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Etapa 1: Pesquisa bibliográfica, elaboração e seleção de questionários

Foi realizado um levantamento e atualização bibliográfica para a produção de atividades pedagógicas e questionários a serem aplicados no contexto da Disciplina optativa totalmente a distância ofertada para professores da educação básica atuantes na rede pública.

Na etapa 1, através do conhecimento e experiência prévia com a oferta da disciplina pelos membros do grupo de estudo, foi possível rever a bibliografia utilizada e elaborar as atividades pedagógicas propostas para os professores participantes, bem como definir as perguntas que comporiam os questionários. Os questionários elaborados foram denominados A (Apêndice A) e C (Apêndice C). O Questionário A teve por objetivo fazer um levantamento de informações acerca do perfil acadêmico, da formação anterior e conhecimentos prévios dos participantes, e o questionário C avaliou a Disciplina e uma realizou autoavaliação da aprendizagem dos participantes (Apêndice C).

Etapa 2: - Aplicação Questionário A e coleta de dados para caracterização do perfil profissional e avaliação dos Conhecimentos prévios dos participantes

O questionário A (APÊNDICE A) foi desenhado para coletar dados de caracterização do perfil acadêmico-profissional dos participantes, assim como para fins diagnósticos, ou seja, para identificar os conhecimentos prévios que os participantes da disciplina possuíam antes do início das atividades síncronas e assíncronas. Além disso, buscou-se conhecer as lacunas na formação docente e os desafios da prática pedagógica, em especial a respeito dos conceitos de metacognição e sobre o uso educacional de tecnologias digitais.

O questionário A se caracteriza por ser semiestruturado, ou seja, com questões de múltipla escolha e discursivas (BOGDAN, R.; BICKLEN, S., 1994). Estudos prévios sugerem que os questionários possibilitam a tradução dos objetivos da pesquisa em questões específicas, que, ao serem respondidas, poderão descrever e evidenciar características da população pesquisada bem como o teste das hipóteses que foram construídas durante o planejamento da pesquisa (DAVIS; NUNES; NUNES, 2005; DOS SANTOS, DURAND, 2014; POCHMANN; NEUENFELDT, 2015). O questionário A foi respondido por 31 alunos. Os participantes que aceitaram participar responderam de forma anônima e online ao questionário criado no Google Forms.

Etapa 3: - Aplicação Guia EduTec (CIEB, 2020)

Guia EduTec: A Autoavaliação das competências digitais de professores

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) desenvolveu o Guia EduTec, uma ferramenta "on-line" e gratuita que faz um diagnóstico do nível de adoção de tecnologia educacional por professores e escolas de redes públicas de ensino. A aplicação da autoavaliação das Competências Digitais possibilita aos docentes da educação básica identificarem suas competências digitais para que possam se desenvolver profissionalmente (SANTOS, et al., 2021).

O instrumento, inspirado em iniciativas similares de sucesso em outros países, também aponta caminhos para as melhores práticas de tecnologia aplicada à aprendizagem dos alunos, ao desenvolvimento de competências digitais dos professores e à gestão nas escolas. O Guia EduTec já foi utilizado por 16.902 escolas e 86.537 professores que já responderam à Autoavaliação de competências digitais dos professores. Assim, esse instrumento foi escolhido por se tratar de uma autoavaliação, sendo esta, uma importante etapa para a consciência metacognitiva, uma vez que o resultado fornecido pela plataforma permite a identificação de conhecimentos prévios, além de apontar caminhos para a superação de dificuldades.

Na aplicação da “Autoavaliação de competências digitais de professores(as)” produzido e disponibilizado pelo CIEB, os professores participantes podem identificar quais competências digitais já alcançaram e em quais existem desafios, para que seja possível construir estratégias de desenvolvimento profissional.

A autoavaliação de competências digitais de professores elaborada pelo CIEB por meio do instrumento denominado Guia EduTec se organiza em três grandes áreas, que abarcam quatro competências cada, resultando em um total de doze competências digitais: prática pedagógica; avaliação; personalização; curadoria e criação; uso responsável; uso seguro; uso crítico; inclusão; autodesenvolvimento; autoavaliação; compartilhamento e comunicação.

O instrumento apresenta os níveis de apropriação quanto a conhecimentos e usos de tecnologias digitais. As áreas avaliadas são três: Pedagógica, Cidadania Digital e Desenvolvimento Profissional. Para cada área avaliada, há quatro competências, totalizando 12 competências para as quais foram criados cinco níveis de apropriação, sendo: exposição, familiarização, adaptação, integração e transformação (ver Figura 1).

Figura 1 - Áreas e competências da Autoavaliação de competências digitais de professores



Fonte: Guia Edutec. Disponível em: <https://guiaedutec.com.br/educador>. Acessado em novembro de 2021.

Em relação à apropriação de tecnologias digitais, o questionário permite identificar cinco níveis de apropriação por parte dos professores, que vão desde o nível de exposição (nível básico) ao nível de transformação (nível avançado), conforme a figura 2.

Figura 2 - Níveis de Apropriação de Tecnologias Digitais



Fonte: (Guia Edutec. Disponível em: <https://guiaedutec.com.br/educador>. Acessado em novembro de 2021)

A autoavaliação possibilita cinco níveis de apropriação das competências digitais. O nível de “exposição” significa quando não há, de nenhuma forma, o uso de tecnologias na prática docente e a ajuda de terceiros é necessária ao utilizá-las. No nível de “familiarização”, há um breve conhecimento e utilização pontual das tecnologias; e na “adaptação”, há utilização das tecnologias de forma integrada aos planejamentos de forma complementar. A “integração”, se refere a quando as tecnologias são utilizadas de forma integrada e contextualizada nos planejamentos; e a “transformação”, quando é possível fazer um uso de tecnologias de forma inovadora, além de compartilhar os conhecimentos sobre o tema com colegas de forma pontual ou através de projetos colaborativos. A figura 3 explica o significado de cada nível de exposição.

Figura 3 - Descrição dos Níveis de Apropriação de Tecnologias Digitais

EXPOSIÇÃO	Quando não há uso das tecnologias na prática pedagógica ou quando o professor requer apoio de terceiros para utilizá-las. E também quando o uso é apenas pessoal. O professor identifica as tecnologias como instrumento, não como parte da cultura digital.
FAMILIARIZAÇÃO	O professor começa a conhecer e usar pontualmente as tecnologias em suas atividades. Identifica e enxerga as tecnologias como apoio ao ensino. O uso de tecnologias está centrado no professor.
ADAPTAÇÃO	As tecnologias são usadas periodicamente e podem estar integradas ao planejamento das atividades pedagógicas. O professor identifica as tecnologias como recursos complementares para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.
INTEGRAÇÃO	O uso das tecnologias é frequente no planejamento das atividades e na interação com os alunos. O professor trabalha com as tecnologias de forma integrada e contextualizada no processo de ensino e aprendizagem.
TRANSFORMAÇÃO	Quando o professor usa as tecnologias de forma inovadora, compartilha com os colegas e realiza projetos colaborativos para além da escola, mostrando-se maduro digitalmente. Ele identifica as tecnologias como ferramenta de transformação social.

Fonte: (Guia Edutec. Disponível em: <https://guiaedutec.com.br/educador>. Acessado em novembro de 2021)

Após responder todas as 23 perguntas da autoavaliação, o professor tem acesso a uma devolutiva personalizada que indica o seu nível de apropriação quanto aos conhecimentos e usos que fazem das tecnologias digitais. Os resultados são apresentados por área e por competência. Neste estudo, de forma voluntária e mediante assinatura do TCLE, os participantes da pesquisa enviaram suas devolutivas para compor esta análise.

Etapa 4: Aplicação do Inventário de Consciência Metacognitiva (ICM/2015)

O Inventário de Consciência Metacognitiva (ICM/2015) foi aplicado na Unidade 02 da disciplina, cujo prazo de realização foi de 28/02 a 05/03. O questionário é apresentado em forma de Escala Likert, com os itens variando de 1 a 5, em que 1 = nunca; 2 = raramente; 3 = ocasionalmente; 4 = frequentemente e 5 = sempre.

O questionário foi apresentado nesta etapa como um instrumento diagnóstico, uma vez que o objetivo foi conhecer o nível de consciência metacognitiva dos professores e analisar a distribuição das respostas.

A metacognição é um construto mais estudado em amostras de estudantes de nível básico, sobretudo na aprendizagem da matemática (EFKLIDES, 2011; EFKLIDES & LACHOPOULOS, 2012). No entanto, na formação profissional, a consciência metacognitiva também é extremamente relevante e preditora de sucesso acadêmico. Os estudantes com maior

consciência metacognitiva conseguem aprender de maneira mais eficaz e melhor monitorizar o seu progresso, identificando em quais aspectos têm de melhorar e ajustar adequadamente a sua aprendizagem (KOZLOWSKI; SALAS, 2009).

Diferentes métodos têm sido utilizados para avaliar a metacognição, como: observações (VEENMAN; SPAANS, 2005), entrevistas (ARTZT; ARMOUR-THOMAS, 1992), e questionários (PINTRICH; DE GROOT, 1990; SCHRAW; DENNISON, 1994); entre outros.

Os métodos supracitados apresentam vantagens e desvantagens e, nesse sentido, optou-se pelo inventário de autoavaliação pela economia de recursos, rapidez na obtenção dos dados e pela pesquisa ter ocorrido em um contexto de pandemia, impossibilitando a aplicação presencial com os participantes.

Dessa forma, optou-se pelo Inventário de Consciência Metacognitiva, proposto por Schraw e Dennison (1994). Trata-se de um questionário metacognitivo de fácil realização, adequado para mensurar a consciência metacognitiva de adolescentes e adultos, composto por 52 questões.

As questões dividem-se em categorias metacognitivas, que, por sua vez, dividem-se em Fatores Metacognitivos, de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2 - Categorias, Fatores Metacognitivos e questões correspondentes do ICM (MAI)

Categorias metacognitivas	Fatores Metacognitivos	Questões do MAI
1. Conhecimento metacognitivo	1.1 Conhecimento Declarativo	5, 10, 12, 16, 17, 20, 32 e 46
	1.2 Conhecimento Processual	3, 14, 27 e 33
	1.3 Conhecimento Condicional	15, 18, 26, 29 e 35
2. Regulação da cognição	2.1 Planejamento	4, 6, 8, 22, 23, 42 e 45
	2.2 Gestão da Informação	9, 13, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47 e 48
	2.3 Monitoramento	1, 2, 11, 21, 28, 34 e 49
	2.4 Depuração	25, 40, 44, 51 e 52
	2.5 Avaliação	7, 19, 24, 36, 38 e 50

Fonte: Adaptado de Schraw e Dennison (1994) e Lima Filho e Bruni (2015).

Etapa 5: Planejamento e organização do Grupo Focal

Após a realização da quarta unidade da disciplina, foi realizado um encontro síncrono com os participantes, no qual realizou-se a técnica de Grupo Focal. O grupo focal é uma técnica qualitativa de pesquisa, que se caracteriza pela reunião, em um mesmo local e durante certo período de tempo, de uma determinada quantidade de pessoas (6-12), as quais são motivadas

pelo pesquisador a interagir, dialogar e debater temas específicos relacionados ao objeto de estudo. Neste contexto, revela-se uma intencionalidade clara e um foco bem definido (GATTI, 2005; BARBOUR; PALLAZO, 2009; De OLIVEIRA et al., 2020). O grupo focal (GF) foi a técnica escolhida para coleta de dados para esta etapa do estudo, uma vez que, segundo Edmunds (1999), o GF constitui-se uma metodologia exploratória, com o intuito de prover a compreensão das percepções, dos sentimentos, das atitudes e motivações. O autor ainda afirma que, permite ao investigador verificar como as pessoas avaliam uma experiência, ideia ou um evento, como definem um problema e quais opiniões, sentimentos e significados encontram-se associados a esse problema.

Gilbert (1991) cita que a modificação de comportamentos decorre do entendimento do contexto no qual ocorrem os significados e a importância que os agentes atribuem a eles. Nesse sentido, a técnica GF pode servir como forma de aproximação, integração e envolvimento do pesquisador com os participantes da pesquisa, tendo como princípio a participação integral das pessoas no processo educativo e possibilitando a construção coletiva de ideias, conceitos, opiniões e propostas para mudanças de atitudes, visando ao crescimento individual e grupal.

Desta forma, a essência do grupo focal consiste em uma técnica de interação entre os participantes e o pesquisador que objetiva obter dados a partir da discussão focada em tópicos específicos e diretivos (por isso é chamado grupo focal). Sendo assim, para conhecer as concepções dos professores sobre Metacognição e as Competências Digitais neste estudo, tornando-o mais contextualizados sobre a temática e contribuindo com sua formação, optou-se pela realização desta técnica. Os grupos foram conduzidos por um docente/tutor moderador treinado pela pesquisadora, que teve como função criar um ambiente favorável às discussões e à interação pessoal, sem expressar acordo ou desacordo no que concerne à opinião dos participantes, atuando como facilitador do debate, observador e controlador do tempo. Os grupos focais (n = 6) foram constituídos por 5 ou 6 participantes/grupo durante um encontro síncrono pela plataforma Microsoft Teams. Cada grupo focal contou com 30 minutos para interação e discussão sobre os temas desenvolvidos durante a disciplina, com foco na concepção dos participantes sobre a Metacognição e as Competências Digitais. As questões motivadoras estão listadas no Apêndice D deste trabalho.

Os áudios resultantes das gravações do encontro dos grupos focais foram transcritos integral e fielmente e analisadas, a partir de categorização temática, conforme os pressupostos da análise de conteúdo de Bardin (2011). A análise de conteúdo (AC) é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que

permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção [...] destas mensagens” (BARDIN, 1977, p. 42) e “funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamento analógicos” (BARDIN, 2011, p.153).

Tendo em vista as regras de seleção do conteúdo de análise, faz-se necessário organizar o material para que se inicie a segunda etapa, na qual os dados foram codificados a partir das unidades de registro. Bardin (1977) define codificação como a transformação, por meio de recorte, agregação e enumeração, com base em regras precisas sobre as informações textuais, representativas das características do conteúdo.

Etapa 06: Avaliação da disciplina

Coleta de dados acerca dos conhecimentos aprendidos com a disciplina

Questionário C: Avaliação da disciplina

O questionário C (APÊNDICE C), de caráter avaliativo, foi construído e aplicado para a obtenção de dados sobre a concepção e aprendizagem dos participantes em relação aos conteúdos trabalhados na disciplina. Dessa forma, este instrumento foi aplicado no último dia de atividades didáticas, após o encontro síncrono, como um fechamento das atividades realizadas. É importante destacar que o termo concepção é aqui entendido como um conjunto de informações que podem representar “a maneira como as pessoas percebem, avaliam e agem com relação a um determinado fenômeno” (MATOS; JARDILINO, 2016).

Para elaboração do questionário C, foram consideradas as contribuições do trabalho de Bertolin e Marchi (BERTOLIN; MARCHI, 2010), que abordam indicadores para avaliação de disciplinas semipresenciais, embora no contexto desta pesquisa os dados tenham sido obtidos totalmente à distância. Nesse sentido, foram utilizados os mesmos indicadores adotados na realização anterior da disciplina, sendo eles: a qualidade da infraestrutura; as habilidades e competência do professor e tutores; habilidades prévias dos alunos no uso das TDIC; a qualidade do planejamento da disciplina; a eficácia da dinâmica de interação imprimida entre professor-tutor-aluno; a efetividade da tutoria aos alunos e a efetiva aprendizagem (rendimento) dos alunos. As questões foram adaptadas para a aplicação totalmente à distância.

Etapa 7: Análise de dados

Análise de conteúdo do Grupo focal

Nessa fase, o texto advindo das transcrições das gravações dos grupos focais foi recortado em unidades de registro que deram origem à primeira categorização. As categorias

iniciais foram agrupadas tematicamente, originando as categorias intermediárias e estas últimas também aglutinadas em função da ocorrência dos temas resultaram nas categorias finais. Essa categorização consiste na classificação dos elementos segundo suas semelhanças e por diferenciação, com posterior reagrupamento, em função de características comuns (BARDIN, 2011).

A análise categorial foi temática, construindo as categorias conforme os temas que emergiram do texto. Para classificar os elementos em categorias foi preciso identificar o que eles tinham em comum, permitindo seu agrupamento. A última fase que compreendeu o tratamento dos resultados, inferência e interpretação, consistiu em captar os conteúdos manifestos e latentes contidos em todo o material coletado. Quanto à interpretação, a AC transita entre dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. É uma técnica refinada, que exige do pesquisador disciplina, dedicação, paciência e tempo. Assim, fez-se necessário certo grau de intuição, imaginação e criatividade, sobretudo na definição das categorias de análise. Jamais esquecendo, do rigor e da ética, que são fatores essenciais (FREITAS; DA CUNHA; MOSCAROLA, 1996)

Na análise de conteúdo, seguiu-se as seguintes etapas: 1) Leitura geral do material coletado (entrevistas e documentos); 2) Codificação para formulação de categorias de análise. 3) Recorte do material, em unidades de registro (palavras, frases, parágrafos) comparáveis e com o mesmo conteúdo semântico; 4) Estabelecimento de categorias que se diferenciam, tematicamente, nas unidades de registro (passagem de dados brutos para dados organizados). A formulação dessas categorias segue os princípios da exclusão mútua (entre categorias), da homogeneidade (dentro das categorias), da pertinência na mensagem transmitida (não distorção), da fertilidade (para as inferências) e da objetividade (compreensão e clareza); 5) agrupamento das unidades de registro em categorias comuns; 6) agrupamento progressivo das categorias (iniciais → intermediárias → finais); 7) inferência e interpretação, respaldadas no referencial teórico (SILVA; FOSSÁ, 2013).

Assim, a análise considerou os aspectos qualitativos, as interpretações e percepções subjetivas, buscando identificar os significados que cada participante atribui ao que foi solicitado. Seguindo os pressupostos acima descritos, o material foi organizado e analisado por etapas, sendo possível identificar, codificar e agrupar temas ou categorias com gerenciamento e, finalmente, análise e interpretação dos resultados obtidos.

4.4 Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG, sob Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 91560718.1.0000.5149. Ademais, a todos os participantes foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), esclarecendo aspectos éticos de sua participação no estudo e outras informações pertinentes (APÊNDICE E).

Como critério de inclusão, estabeleceu-se que seriam inseridos na análise apenas os dados dos participantes que assinassem o TCLE. O resguardo à identidade dos participantes foi mantido em todas as etapas da pesquisa e a vontade em participar ou desistir da pesquisa foi respeitada.

5. Resultados e discussão

5.1 Caracterização do perfil acadêmico-profissional e avaliação dos conhecimentos prévios dos participantes

O questionário A, aplicado via Google Forms, foi enviado para um total de 35 sujeitos e se manteve aberto de 22 de fevereiro a 19 de março de 2021. Trinta e quatro participantes (97,1%) responderam ao questionário, mas destes, foram analisadas 31 respostas (88,6% participantes) em virtude da condição de leitura, preenchimento, assinatura e devolução do TCLE apenas por este número de sujeitos.

A partir das informações deste questionário, foi possível construir o perfil dos participantes colaboradores desta pesquisa. As perguntas feitas no questionário A se encontram no apêndice A desta dissertação.

Em relação à trajetória acadêmica, todos os 31 participantes possuem como primeira formação acadêmica o curso de Ciências Biológicas, sendo que 64,6% alcançaram sua graduação na rede privada de ensino e 35,4% na rede pública de ensino. Além disso, 5,8% se formaram na década de 1990 e 94,2% se formaram após os anos 2000. No que diz respeito à formação continuada, 61,8% dos participantes cursaram uma especialização anterior ao mestrado profissional no PROFBIO. Nenhum participante cursou doutorado.

De acordo com o Resumo Técnico do Censo Escolar (2020), o percentual de professores da educação básica com pós-graduação lato sensu ou stricto sensu era de 43,4% no ano de 2020. O percentual de professores com pós-graduação é significativamente maior entre os participantes da pesquisa, uma vez que 61,2% dos professores já haviam cursado algum tipo de especialização.

Em relação à trajetória profissional, todos os participantes indicaram o tempo de sua atuação como docentes, sendo que 44,1% apresentaram trajetória entre 2 e 10 anos de profissão, enquanto os demais, indicaram trajetórias entre 11 e 28 anos como professores. Todos os participantes atuam no Ensino Médio e 82,4% atuam também no Ensino Fundamental, e 4 participantes indicaram outras modalidades de ensino. Por fim, 82,4% dos participantes ocupam, atualmente, cargos na rede pública, enquanto os demais, 17,6%, atuam tanto na rede pública, quanto na rede privada.

Os dados obtidos são coerentes com o cenário educacional brasileiro de que a baixa remuneração impõe a muitos professores uma jornada de trabalho longa e exaustiva, muitas vezes trabalhando em mais de uma escola, com mais de 30 alunos por turma (SANJUTÁ; FARIA; RACHID, 2015). Uma jornada extensa, com alto envolvimento emocional, pouco suporte institucional e baixa valorização e remuneração tem como consequências; estresse, ansiedade, desmotivação, adoecimento do professor, queda da qualidade da aula, a impossibilidade de se aperfeiçoar constantemente e a falta de tempo para preparar e refletir criticamente sobre sua prática pedagógica. Nesse sentido, a busca por formações complementares e especializações tem como dificultador o cansaço, baixa disposição para aprender e falta de recursos e/ou suporte financeiro (SANJUTÁ; FARIA; RACHID, 2015).

Além disso, dados recentes relacionados à rede de ensino sugerem a ocorrência de variações de problemas de saúde de acordo com a rede de ensino na qual os professores trabalhavam. Professores da rede pública apresentaram prevalência de hipertensão, enquanto professores da rede privada e pública/privada não apresentaram problemas de saúde. Além disso, professores da rede pública se afastaram mais do trabalho por transtornos psiquiátricos. Com relação à ocorrência de transtornos mentais, os professores da rede pública/privada exibiram mais sintomas de ansiedade e os da rede pública mais sintomas de estresse (DEFFAVERI et al., 2020).

No que diz respeito à autoavaliação em relação à conhecimentos específicos, o formulário fez as seguintes sugestões de temas para autoanálise: processo de aprendizagem, Teoria da Aprendizagem Significativa (tema não abordado neste trabalho), bases neurobiológicas do processo de aprendizagem, tecnologias educacionais e uso das tecnologias na prática docente. A tabela a seguir apresenta os dados compilados. Destaca-se que todos os participantes elencados para o estudo responderam a todas as perguntas e que as opções de respostas apresentavam níveis que variaram de 1 a 5, sendo 1 o menor nível de conhecimento/frequência e 5 o maior nível de conhecimento/frequência.

Quadro 3 - Frequência das respostas acerca da formação e conhecimentos prévios

Pergunta apresentada no questionário	Nível de conhecimento/frequência				
	1	2	3	4	5
Como você classifica seus conhecimentos atuais sobre o processo de aprendizagem?	0%	26,5%	67,6%	5,9%	0%
Como você classifica seus conhecimentos atuais sobre as bases biológicas do processo de aprendizagem?	11,8%	52,9%	29,4%	5,9%	0%
Como você classifica seus conhecimentos atuais sobre Tecnologias Educacionais?	2,9%	29,4%	38,2%	29,4%	0%
Como você classifica a frequência do uso de Tecnologias Educacionais em sua prática docente?	11,8%	35,3%	29,4%	20,6%	2,9%
Número de participantes (n= 31)					

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Vale ressaltar nesta tabela a ocorrência de uma concentração de respostas nos menores níveis de conhecimento em questões que são consideradas básicas para a formação consistente de um professor. Em relação aos conhecimentos acerca dos processos de aprendizagem, por exemplo, nenhum professor indicou o nível máximo de conhecimento. Considerando a aprendizagem dos alunos como o fim último da escolarização, é grave que docentes não conheçam os processos e mecanismos neurais que embasam a aprendizagem. Cosenza e Guerra (2011) reforçam que a compreensão das bases neurais da aprendizagem por

“pedagogos e professores, mas também dos pais, dos educadores sobre a organização geral, funções, limitações e potencialidades do sistema nervoso, permitirá que eles compreendam melhor como as crianças aprendem e se desenvolvem, como o corpo pode ser influenciado pelo que sentimos a partir do mundo e porque os estímulos que recebemos são tão relevantes para os desenvolvimentos cognitivo, emocional e social do indivíduo (COSENZA E GUERRA, 2011, p. 144).

Prado (2020) acrescenta que os professores necessitam não apenas de conhecimentos de didática, de metodologias e de conteúdos, mas, sobretudo, da compreensão dos processos biológicos pelos quais o indivíduo passa ao construir o conhecimento. Nesse sentido, buscara

transformação intelectual dos alunos, sem compreender a natureza bioquímica das mudanças que atravessam durante os processos de aprendizagem, pode resultar em decisões pedagógicas não relevantes, de acordo com a intenção educacional que se busca.

Os principais desafios apresentados pelos sujeitos da pesquisa foram: “indisponibilidade ou inadequação de recursos/estrutura adequada no contexto escolar” (97,1%); “falta de acesso dos estudantes às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação” (55,9%) e “excesso de estudantes por turma” (55,9%). Os resultados corroboram as evidências apresentadas na literatura de que os desafios enfrentados na aplicação pedagógica das TDICs relacionam-se principalmente às limitações na formação dos professores, na infraestrutura da escola e na falta de apoio pedagógico.

Pesquisa recente, realizada com 15.654 professores da rede pública brasileira, evidenciou que durante a pandemia, a escassa formação dos professores com as tecnologias digitais foi responsável pela sobrecarga de carga horária de trabalho docente, pois 82,4% dos professores relataram um aumento no tempo destinado à preparação das aulas on-line (OLIVEIRA; JUNIOR, 2021).

Por outro lado, Schuhmacher e colaboradores (2017) relatam que a disponibilidade de infraestrutura física adequada representa uma grande dificuldade no uso pedagógico das TDICs. A inadequação de recursos/infraestrutura é um problema grave e histórico nos ambientes escolares brasileiros segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2007). Muitos avanços ocorreram nas últimas décadas, tanto no que diz respeito à infraestrutura básica, ou seja, disponibilidade de água tratada, energia elétrica (84% têm acesso) e rede esgoto, quanto à infraestrutura pedagógica (IPEA, 2007). Porém, muitos desafios persistem, sobretudo, no que concerne à infraestrutura pedagógica.

De acordo com o relatório sobre a Qualidade da infraestrutura das escolas públicas do Ensino Fundamental do Brasil, muitos indicadores melhoraram devido à massivos investimentos e esforços das instâncias competentes, porém, quando ainda é necessário lidar com uma infraestrutura básica precária, recursos como bibliotecas e sala de informática, tornam-se secundários (UNESCO, 2019).

5.2 Guia Edutec - Autoavaliação de competências digitais de professores

Para atender a um dos objetivos da pesquisa, buscou-se identificar o nível de apropriação de competência digital dos participantes do estudo e, para isso, foram analisadas as respostas da devolutiva do questionário online Guia Edutec e do instrumento aplicado aos

professores. Os resultados foram avaliados no âmbito geral e observados pontos que geram reflexões.

De forma geral, o nível de apropriação da competência digital dos professores participantes se situa nos níveis Familiarização e Adaptação, cujas descrições encontram-se retomadas abaixo. De acordo com os autores do questionário original (SILVA; BEHAR, 2019), estes níveis indicam, respectivamente, que os respondentes possuem as características e aspectos evidenciados na Tabela 1.

Tabela 2 - Caracterização do nível de apropriação das Tecnologias Digitais dos professores

Nível de Apropriação	Características
Familiarização	O professor começa a conhecer e usar pontualmente as tecnologias em suas atividades. Identifica e enxerga as tecnologias como apoio ao ensino. O uso de tecnologias está centrado no professor.
Adaptação	As tecnologias são usadas periodicamente e podem estar integradas ao planejamento das atividades pedagógicas. O professor identifica as tecnologias como recursos complementares para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Fonte: CIEB, 2019

5.2.1. Área Pedagógica

A “área pedagógica” é composta por quatro competências: “Prática pedagógica”, “Personalização”, “Avaliação” e “Curadoria e Criação”. Esta grande área envolve a capacidade de incorporar tecnologia às experiências de aprendizagem dos alunos e às suas estratégias de ensino (CIEB, 2019). No que diz respeito à avaliação da “Área Pedagógica”, identificamos que apenas 1 indivíduo (3%) está no nível mais básico que é o de “exposição”, a maior parte dos professores encontra-se entre a “familiarização” (14– 45%) e a “adaptação” (15 – 48%). Três sujeitos (10%) alcançaram o nível de “integração” e nenhum (0%) está no nível de transformação.

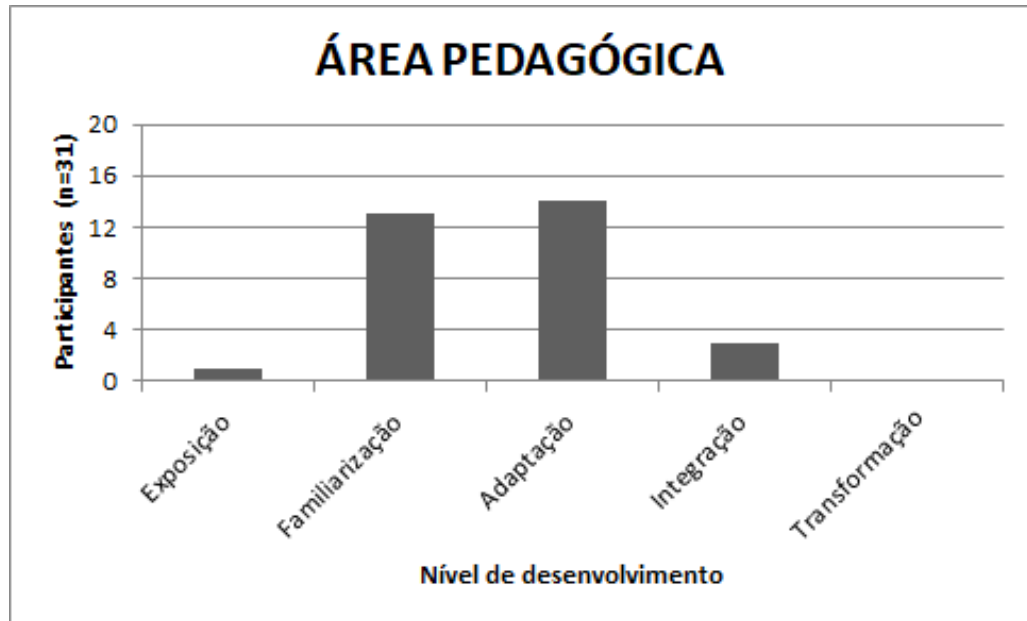
Na área pedagógica, é avaliada a prática do professor quanto ao desenvolvimento de conteúdo e das ferramentas digitais, quanto à personalização de recursos que atendam aos

objetivos pedagógicos, quanto à elaboração de avaliações e também em relação à curadoria dos recursos digitais.

Conforme mostrado no gráfico 1, a maioria dos participantes deste estudo (93 %) apresenta níveis medianos de uso das tecnologias digitais, com uso esporádico de recursos digitais e com baixo nível de envolvimento do aluno no processo. Chama atenção o fato de que os participantes da pesquisa apresentam nível de escolaridade acima da média nacional e, ainda assim, apresentam níveis relativamente baixos de competências digitais. Os professores com nível de pós-graduação são de 5,9% para a atuação em nível estadual e de 3,8% para nível municipal (IPEA, 2021). Esses resultados são coerentes com os encontrados por Albuquerque e Gonçalves (2021), cuja aplicação do mesmo questionário em oito professoras da educação básica em uma escola municipal de Criciúma (SC) revelou que para a competência de Prática pedagógica os resultados foram os mais baixos de toda a escala para o referido estudo.

Os resultados, contudo, vão de encontro ao que defende Da Silva(2020) ao afirmar que a tecnologia em educação deve envolver o aluno, ser também o seu instrumento e não apenas servir como suporte ao trabalho pedagógico docente. Assim, uma prática pedagógica efetivamente digital, como previsto pela BNCC, necessariamente inclui o aluno em sala de aula.

Gráfico 1 - Autoavaliação de competências digitais em relação à Área Pedagógica



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

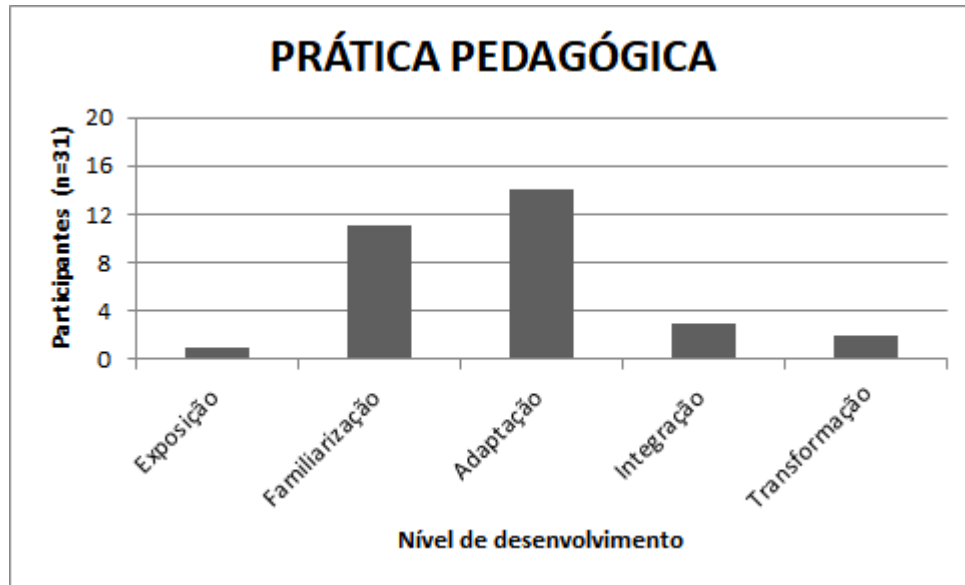
5.2.1.1 Prática Pedagógica

A competência “prática pedagógica” é a primeira das quatro competências que compõem a Área Pedagógica e pode ser definida como a capacidade de incorporar tecnologia às experiências de aprendizagem dos alunos e às suas estratégias de ensino. A prática pedagógica, portanto, refere-se ao fazer docente no que diz respeito à aplicação da tecnologia em sala de aula.

Em relação à prática pedagógica, a maior parte dos docentes apresentou-se entre a “familiarização” (11 deles – 35%) e a “adaptação” (14 deles – 45%). Houve 01 (3%) docente que se avaliou no nível “exposição” e 03 (10%) que ocupam o nível “integração”. Nenhum docente entendeu que ocupava o nível de “transformação”.

Os resultados, que estão expressos no gráfico 2, exemplificam os achados deste estudo, uma vez que indicam que os docentes estão, em sua maioria, nos níveis de “familiarização” e “adaptação”. A pesquisa na área utilizando o “Quadro europeu de competências digital para educadores” (DigCompEdu) demonstrou que os usos das TDICs ainda estão concentrados nas práticas de planejamento de aula, principalmente pela busca de conteúdos digitais em detrimento de atividades que exigem o uso de tecnologias em sala de aula e em conjunto com os alunos (SILVA; LOUREIRO; PISCHETOLA, 2019). Dessa forma, o nível de apropriação das tecnologias também é indicado em seus níveis mais elementares.

Gráfico 2 - Autoavaliação de competências digitais em relação à Prática pedagógica



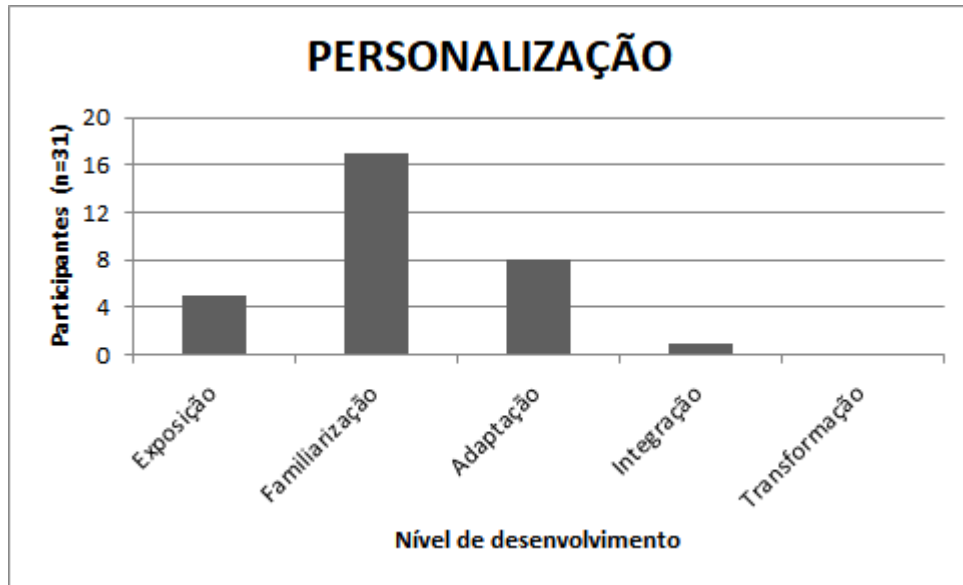
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.1.2 Personalização

Ser capaz de utilizar a tecnologia para criar experiências de aprendizagem que atendam às necessidades de cada estudante, é a competência avaliada na “personalização”. Os resultados mostram que os professores se distribuem, em maioria, entre os três primeiros níveis, sendo que 05 docentes (16%) declararam estar no nível “exposição”, 17 docentes (55%), declararam estar no nível “familiarização”, 08 (26%) no nível “adaptação” e apenas 01 (3%), no nível “integração”. Novamente, nenhum professor entendeu que alcançou o nível “transformação” conforme ilustra o gráfico 3.

A “personalização”, portanto, demanda um certo grau de autoria em relação aos conteúdos pedagógicos e os participantes deste estudo o fazem de forma inicial. Nogueira e colaboradores (2021) salientam que é necessário não perder de vista que o uso das TIC’S no ambiente escolar trouxe novos e profundos desafios aos professores. Em primeiro lugar, é necessário desenvolver um plano de qualificações didático-pedagógicas em nível de formação continuada, uma vez que as inserções tecnológicas podem ser desafiadoras para os docentes. Adaptar-se a novos modelos, abdicando daqueles aos quais estavam habituados pode ser fonte de inseguranças e dificuldades.

Gráfico 3 - Autoavaliação de competências digitais em relação à personalização

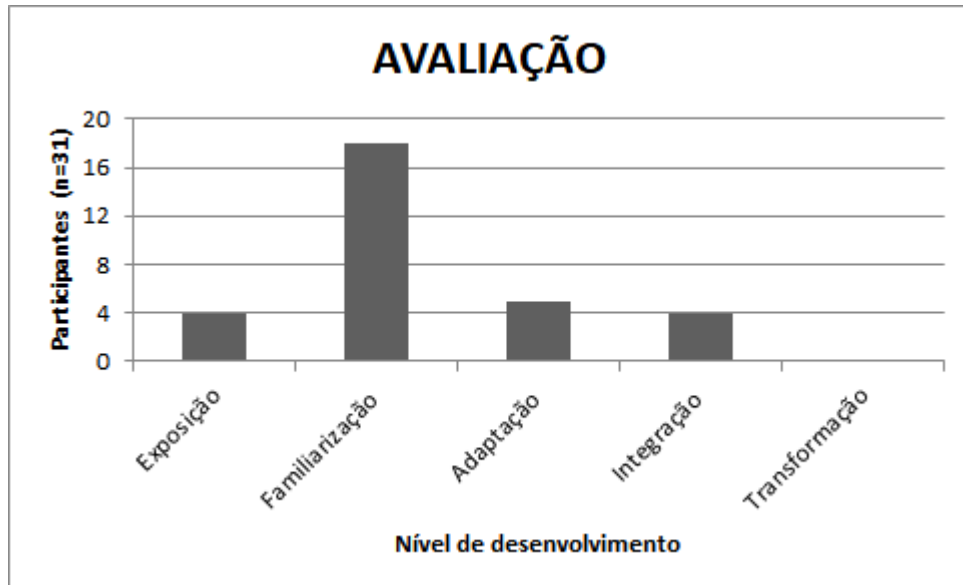


Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.1.3 Avaliação

Em relação à competência de “Avaliação”, isto é, a capacidade de usar tecnologias digitais para acompanhar e orientar o processo de aprendizagem e avaliar o desempenho dos alunos (CIEB, 2019), a maior parte dos docentes encontra-se no nível de “familiarização”, 18 professores (58%). O nível “exposição” contou com 04 (13%) professores e o nível de “adaptação” contou com 05 docentes (16%). Quatro professores (13%) autoavaliou-se em nível “integração e, finalmente, nenhum dos sujeitos da pesquisa está no nível “transformação”, como pode ser observado no gráfico 4.

Gráfico 4 - Autoavaliação de competências digitais em relação à avaliação



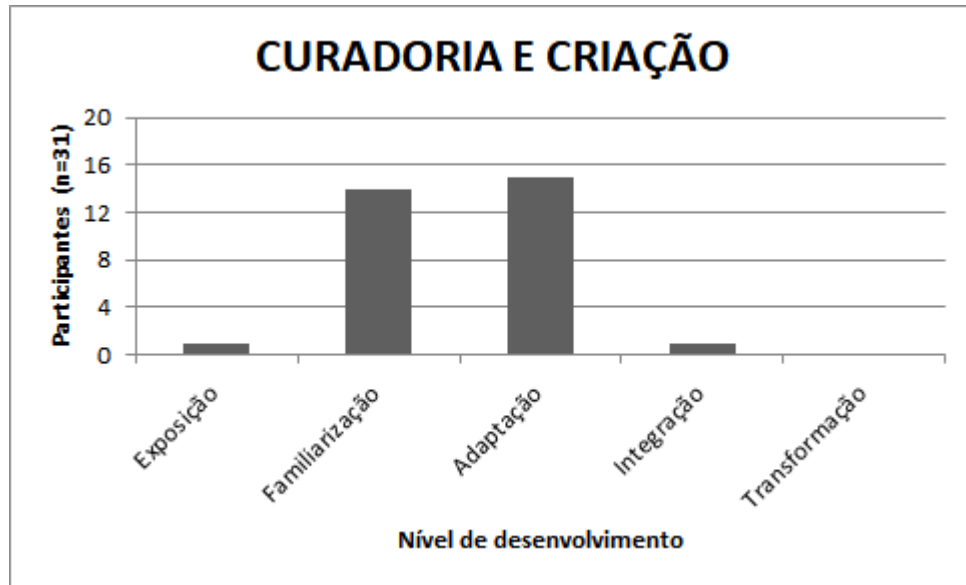
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

A avaliação da aprendizagem é um tópico particularmente sensível do universo escolar e a introdução da tecnologia como suporte para essa prática pode ser um fator de desconforto para o professorado. A ausência de conhecimento sobre as medidas de sigilo e segurança, o receio do vazamento de dados são alguns dos entraves para o pleno uso das TDICs em avaliações (SILVA; LOUREIRO; PISCHETOLA, 2019).

5.2.1.4 Curadoria e Criação

Ser capaz de selecionar e criar recursos digitais que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem e gestão de sala de aula é a definição para a competência de “Curadoria e Criação”. Nesta competência encontramos que, tanto o nível de “exposição” quanto o nível “integração” contaram com 1 participante, representando um percentual de 3% em cada nível. Quatorze participantes (45%) encontram-se em nível de “familiarização” e 15 docentes foram avaliados em nível de “integração”. Nenhum dos sujeitos da pesquisa está no nível “transformação” para essa competência, como mostra o gráfico 5.

Gráfico 5 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Curadoria e Criação”



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

A competência de Curadoria e Criação é particularmente sensível no que diz respeito à profissão docente, sobretudo se for considerado o cenário atual da educação brasileira. A docência na educação básica é marcada pelo stress, pela exaustão, pela perda de alegria, de motivação, de criatividade e de espontaneidade no trabalho. Tudo isso acarreta perda de motivação e o abandono de uma determinada tarefa antes de atingir o sucesso. Se esta tarefa exige esforço e atualização constante, como é o caso das que envolvem as TDICs, a renúncia pode ser ainda maior (CASTRO; ANDRADE; LAGARTO, 2013).

5.2.2 Área Desenvolvimento Profissional

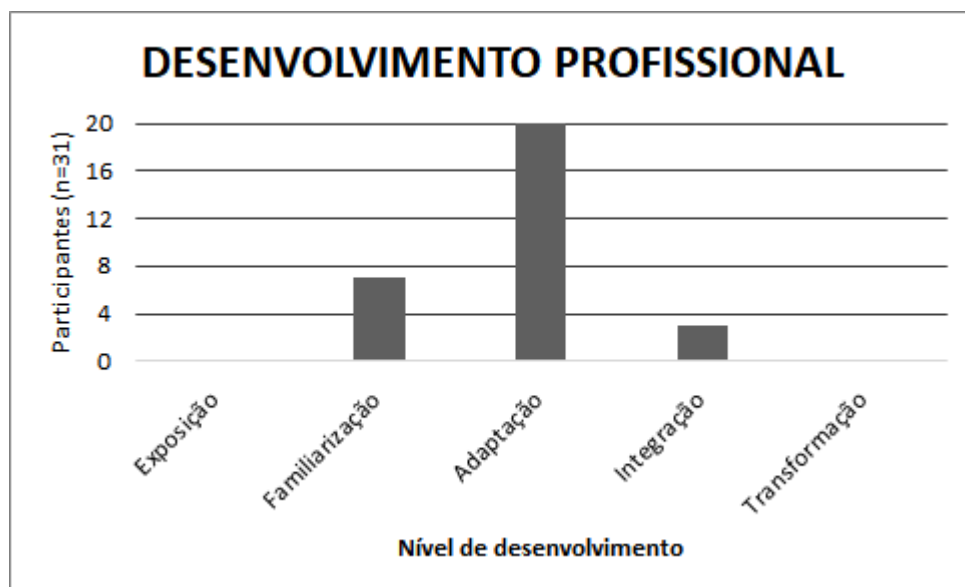
No que diz respeito ao desenvolvimento profissional, a segunda das três grandes áreas para a avaliação das competências digitais de professores; nenhum docente (0%) considerou estar no nível de “exposição” ou “transformação”, 07 docentes (23%) consideram que estão no nível de “familiarização”, 21 docentes (68%) declaram estar no nível de “adaptação” e 03 docentes (10%) no nível de “integração”. O gráfico 6 representa os níveis medianos de aquisição das competências, o que indica que os docentes demonstram dificuldades para realizar o próprio desenvolvimento profissional com o uso de tecnologias, por meio da Educação a Distância (EaD), mesmo que a disciplina ofertada tenha sido completamente virtual.

De acordo com Mendes e Júnior (2019), as tecnologias digitais têm sido grandes responsáveis pela melhora da qualificação docente através da formação continuada. Ademais, é possível considerar que a formação continuada é a principal estratégia para que os professores possam superar os desafios e as transformações trazidos pela inserção da tecnologia digital na

educação. Através da formação continuada, os professores são capacitados a conhecer e aplicar em sala de aula os novos recursos pedagógicos disponíveis (MENDES; JUNIOR, 2019).

Nesse sentido, a maior parte dos participantes desse estudo é capaz de usar as tecnologias periodicamente e de forma integrada ao planejamento das atividades pedagógicas. Desse modo, as tecnologias aparecem como recursos complementares para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem (CIEB, 2019). Contudo, os participantes desse estudo estão cursando um mestrado profissional, e especialmente uma disciplina cuja formação pretende desenvolver as competências digitais para o uso de tecnologias educacionais, com isso, espera-se contribuir para melhorar os níveis encontrados.

Gráfico 6 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Desenvolvimento Profissional”



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.2.1 Autodesenvolvimento

No que tange ao processo de “Autodesenvolvimento”, a competência avaliada refere-se a ser capaz de usar TIC nas atividades de formação continuada e de desenvolvimento profissional (Cieb, 2019). Dessa forma, a maior parte dos docentes relata estar no nível de “adaptação” (17 docentes – 55%). 10 professores (32%) estão no nível de “integração”, 03 docentes (10%) estão no nível de “Familiarização” e 01 docente (3%) ocupa o nível de “transformação”. Nenhum dos professores relatou estar no nível de “exposição”, como mostrado no gráfico 7.

Esse resultado mostra uma tendência do grupo de docentes autodeclararem a posse de níveis mais elevados de competências digitais. Os níveis de competências digitais expressos

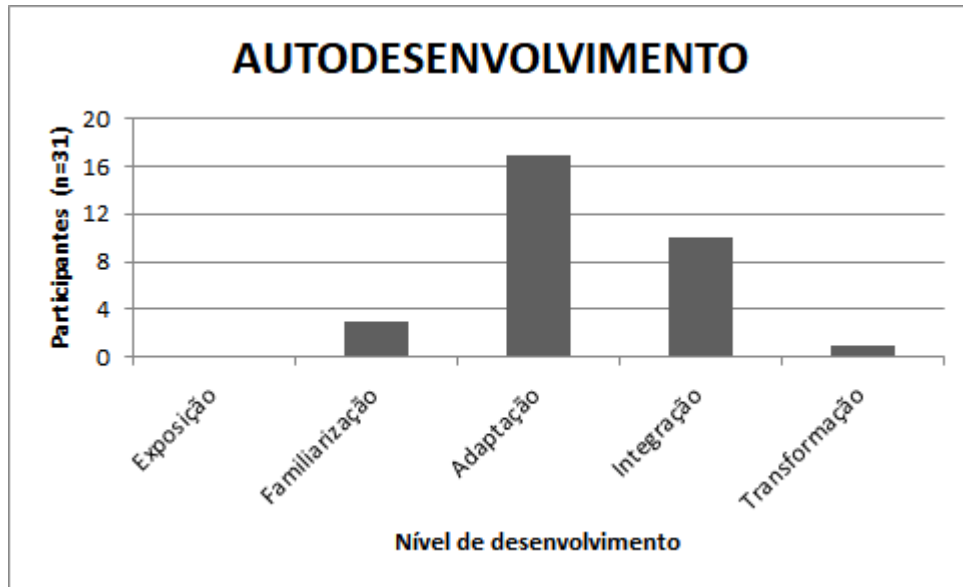
pelos participantes podem estar associados ao fato de os participantes terem cursado uma disciplina “Aprendizagem Significativa e Tecnologias Educacionais” no mestrado profissional, cujo arcabouço teórico inclui o desenvolvimento de competências digitais e a apropriação de ferramentas tecnológicas no contexto educacional.

O estudo realizado por Mendes e Junior (2019) buscou avaliar a percepção de docentes ao cursarem uma modalidade de formação continuada à distância, prática relacionada à competência de autodesenvolvimento para as tecnologias educacionais. Embora os participantes do referido estudo tenham relatado dificuldades de acesso e manejo de algumas das ferramentas utilizadas, é notório que as TDICs possibilitam avanços para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que auxiliam na passagem do modelo de reprodução da informação para um modelo de produção, com construção colaborativa de conhecimentos, na diversidade dos alunos, em suas experimentações e interesses.

Os autores ainda citam que são inúmeras as vantagens da EaD para a formação de professores, mas, é preciso reconhecer que seu avanço mediante as tecnologias digitais tem sido fundamental para o alcance de um público praticamente inacessível, seja por questões de localização, tempo ou custo. E, a questão da informática na educação deve ser considerada porque, ainda que algumas escolas apresentem dificuldades de implantação de recursos, fora das escolas, esses artefatos tecnológicos fazem parte do cotidiano de grande parte dos alunos (MENDES; JUNIOR, 2019).

Além disso, no atual contexto, para alcançar a inovação pedagógica há uma demanda para que os professores busquem uma formação contínua que estimule e propicie o desenvolvimento das competências digitais geradoras de novas práticas pedagógicas. Por outro lado, o contexto da pandemia de COVID-19 veio reforçar a tese que as competências digitais constituem um aspecto importante do desenvolvimento profissional docente, e que o uso de recursos de TDICs contribui significativamente na formação integral do novo perfil dos estudantes do século XXI (SOBRINHO; ARAÚJO; NEVES, 2020).

Gráfico 7 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Autodesenvolvimento”



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

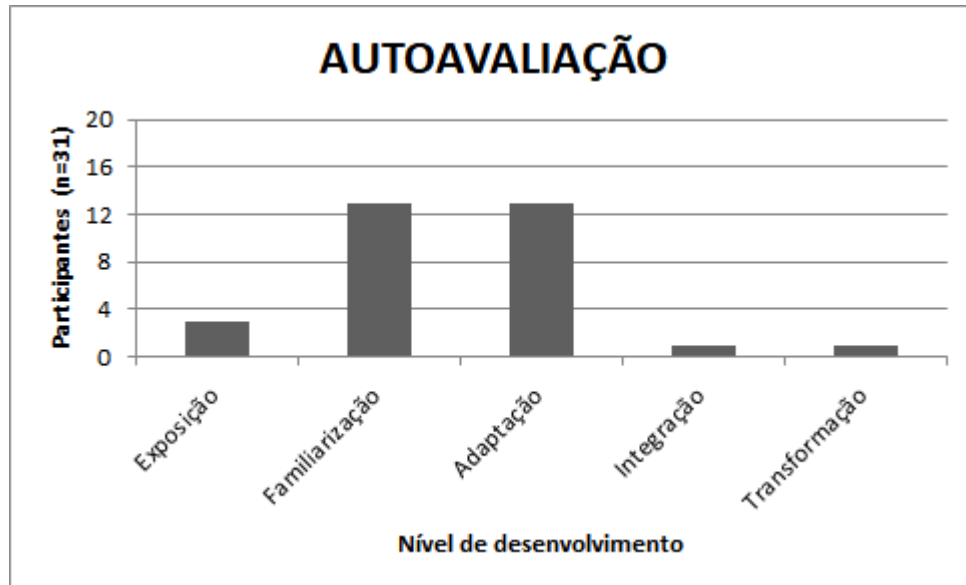
5.2.2.2 Autoavaliação

A competência de “Autoavaliação”, da área de Desenvolvimento profissional, refere-se à capacidade de utilizar as TDIC para avaliar a prática docente, refletir e buscar ações para melhorias. O nível de apropriação médio dessa competência é o de Adaptação, que traz como aspecto importante a “Fluência no uso de tecnologias” evidenciando o uso de tecnologias digitais para registro e reflexão da prática docente.

Em relação à autoavaliação, houve uma distribuição dos professores entre todos os níveis, apesar de isso não ter aparecido de forma concreta nas demais categorias. O nível “exposição” contou com 03 (10%) professores. Os níveis “familiarização” e “adaptação” contou com 13 docentes (41%) em cada um. Apenas um (01) professor (03%) declarou estar no nível “integração”. O nível “transformação” teve a declaração de um professor (03%).

O resultado em nível médio nessa competência (41% dos participantes em “Integração”) pode estar relacionado com os níveis elevados que os participantes deste estudo apresentaram em relação à metacognição, uma vez que a autoavaliação é um recurso relacionado à autorregulação. A metacognição, quando aplicada à prática docente, pode contribuir com a aprendizagem na medida em que acompanha o desempenho dos estudantes, propiciando a análise dos efeitos do planejamento de aulas de forma rápida e objetiva, e servindo de suporte para o exame crítico, por parte dos discentes, de suas próprias ações no ambiente escolar (BRABO, 2018). A visualização dos resultados está disponível no gráfico 8.

Gráfico 8 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Autoavaliação”



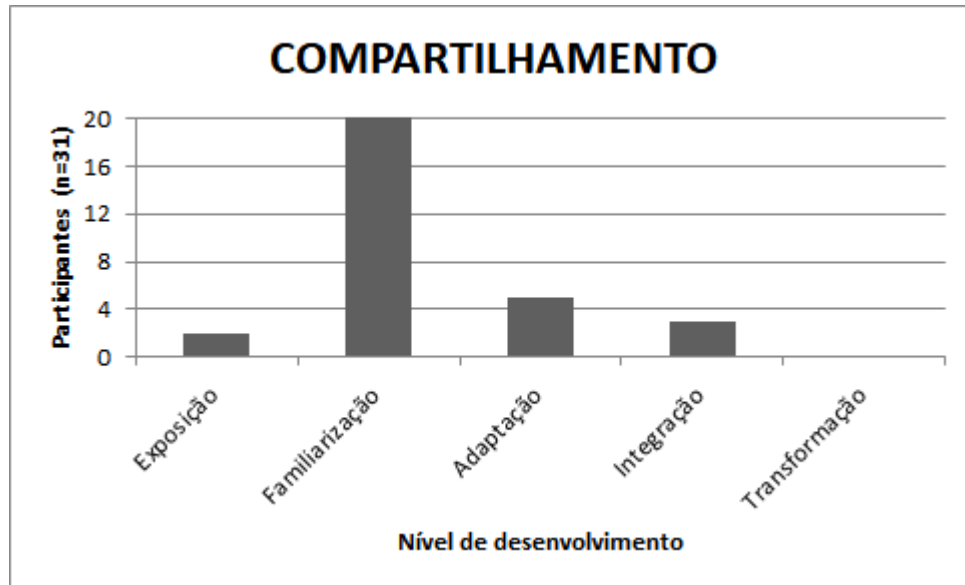
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.2.3 Compartilhamento

Em relação à competência de “Compartilhamento”, a maior parte dos docentes está no nível de “familiarização” (20 professores – 57%). Ao mesmo tempo, nenhum docente (0%) declarou estar no nível de “transformação”. 02 (06%) professores estão no nível de “exposição”, 05 professores (16%) ocupam o nível de “adaptação” e 03 deles (10%) ocupam o nível de “integração”.

A escala de autoavaliação das competências digitais indica que ser capaz de transmitir os conhecimentos e, com isso, ser um multiplicador de competências digitais implica em um nível mais elevado de apropriação. Nesse sentido, na medida em que os docentes avançam em seus conhecimentos acerca das competências digitais, é esperado também que sejam capazes de replicar as ferramentas e estratégias para os pares (NOGUEIRA; MARTINS; SILVA, 2021). O gráfico 9 demonstra os resultados nessa competência.

Gráfico 9 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Compartilhamento”



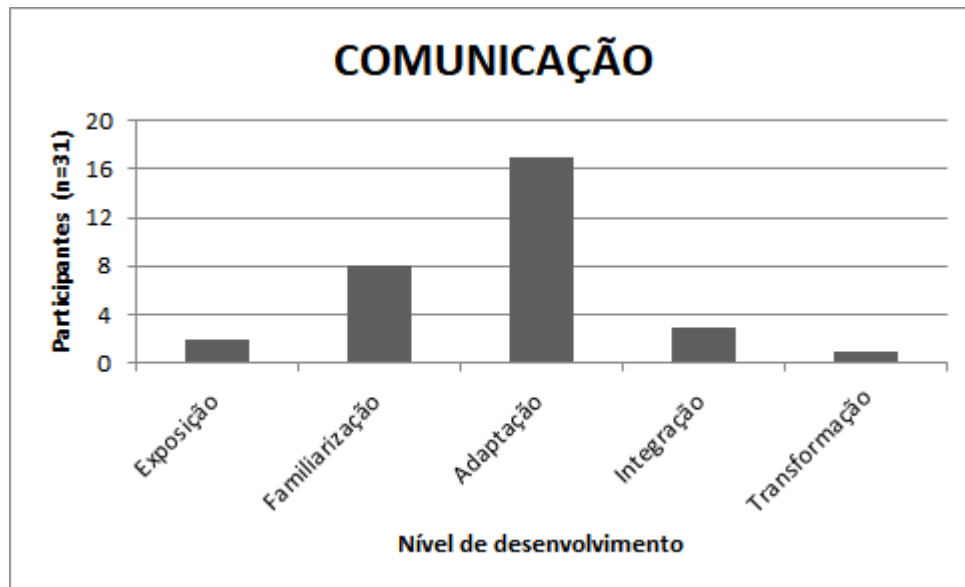
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.2.4 Comunicação

Em relação à “Comunicação”, competência que caracteriza um docente capaz de utilizar tecnologias para manter comunicação ativa, sistemática e eficiente com os atores da comunidade educativa (CIEB, 2019), o nível de “adaptação” conta com 17 professores (55%), o nível de “familiarização” tem 08 professores (26%) declarados, o nível de “integração” tem 03 professores (10%), o nível de “exposição” tem 02 professores (06%) e, por fim, o nível de “transformação” conta com 01 professor (03%).

Nesse sentido, o uso da internet, em sua versão denominada web 2.0, possibilitou a comunicação, a disseminação, o compartilhamento e a produção de informação ao redor do mundo, em qualquer tempo, favorecendo a prática de comunicação entre docentes. A competência digital da comunicação tem um papel de elevada importância não apenas na disseminação das boas práticas relacionadas à educação, como também em fornecer meios para que a informação alcance o maior número possível de atores (FERRARINI; SAHEB; TORRES, 2019). Os resultados estão ilustrados no gráfico 10 abaixo.

Gráfico 10 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Comunicação”



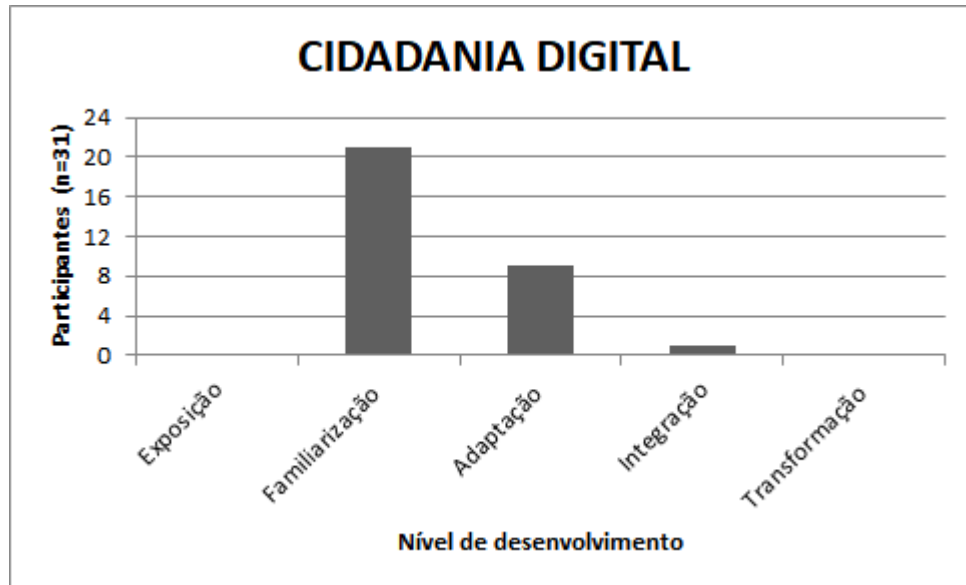
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.3 Área: Cidadania digital

Em relação à terceira grande área intitulada “Cidadania digital”, nenhum docente (0%) declarou ocupar os níveis de “exposição” e “transformação”, assim como apenas 01 docente (3%) declarou ocupar o nível de “integração”. A maior parte dos professores está distribuída entre “familiarização” e “adaptação”, sendo 21 docentes (68%) na primeira categoria e 09 docentes (29%) na segunda. Neste, os professores começam a conhecer e usar pontualmente as tecnologias em suas atividades. Identificam e enxergam as tecnologias como apoio ao ensino. O uso de tecnologias está centrado no professor. É possível interpretar este resultado como reflexo da ausência ou fragilidade dos conhecimentos e competências relacionados às TDICs, uma vez que a cidadania digital pode ser definida como um conjunto de normas de comportamento apropriado e responsável, no que diz respeito ao uso da tecnologia e a uma participação eficaz num contexto digital e globalizado (VICENTE et al., 2021).

No contexto da educação a importância dessa competência envolve não apenas a alfabetização digital e mediática, mas também aptidão para realizar discussões relacionadas com a participação, a democracia, o compromisso social e os direitos humanos. Nesse sentido, os educadores possuem elevada importância, pois têm o papel de guias dos alunos no exercício dos seus direitos cívicos, contribuindo para o desenvolvimento de normas sociais aplicadas às relações no contexto digital (VICENTE et al., 2021). Os resultados dos docentes estão indicados no gráfico 11.

Gráfico 11 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Cidadania Digital”

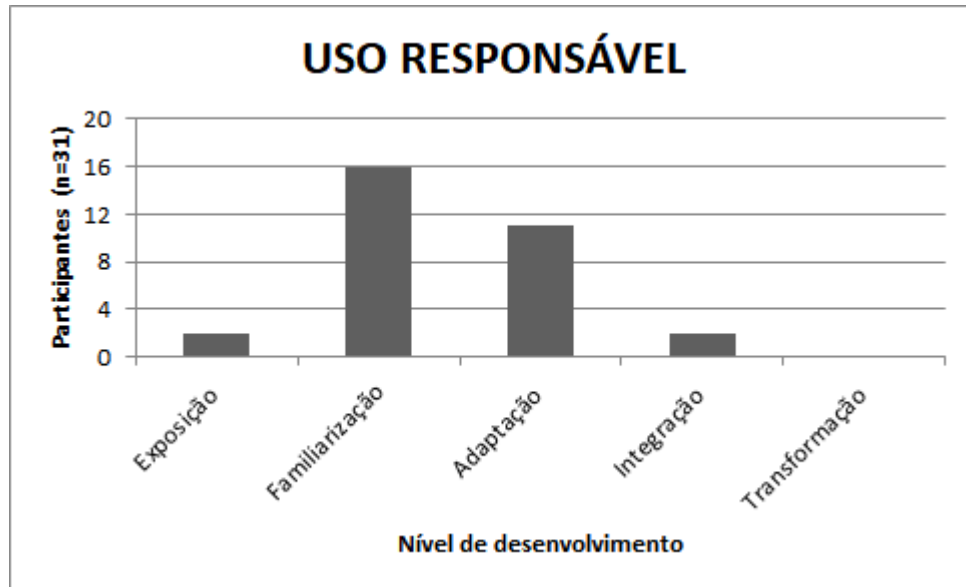


Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.3.1 Uso responsável

A competência “Uso responsável” avalia a capacidade de fazer e promover o uso ético e responsável da tecnologia (cyberbullying, privacidade, presença digital e implicações legais) (CIEB, 2019). Ao se avaliarem em relação ao uso responsável das tecnologias, 16 professores (51%) declaram estar no nível de “familiarização” e 11 professores (35%) no nível de “adaptação”. Os níveis “exposição” e “integração” contam com 02 docentes (6%) em cada. Nenhum professor declarou estar no nível de “transformação”. O resultado obtido com esse estudo corrobora o de Albuquerque e Gonçalves (2021) realizado com docentes da educação básica de uma escola da cidade de Criciúma (SC). As autoras afirmam que os docentes, no momento da aplicação da Autoavaliação, estavam majoritariamente (51%) nos níveis de “familiarização”. Considerando que os professores, muitas vezes, possuem acesso a informações pessoais de aluno e seus responsáveis, a segurança no uso dos dados e informações deve ser uma preocupação institucional nos diferentes níveis de atuação docente. O gráfico 12 representa os resultados.

Gráfico 12 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Uso responsável”



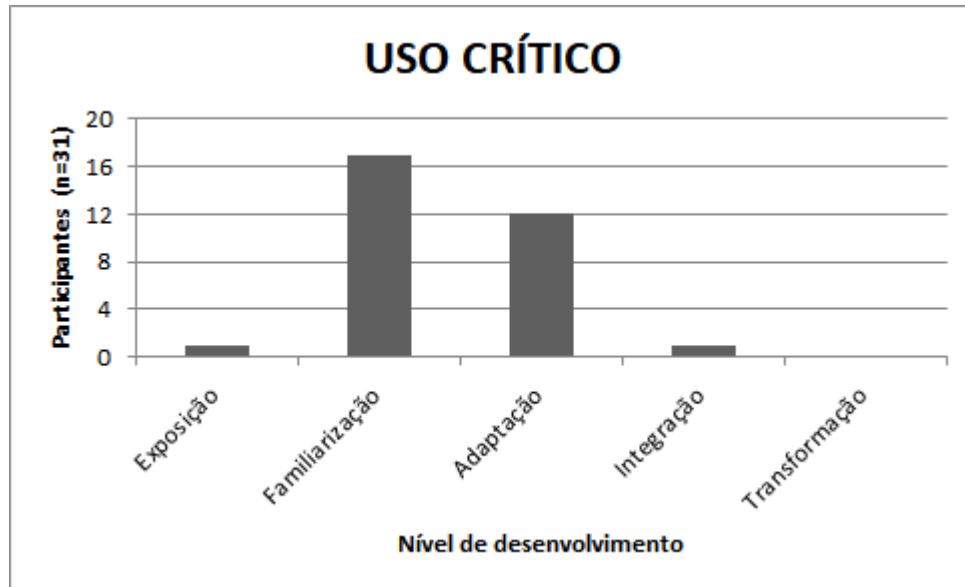
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.3.2 Uso crítico

Em relação ao uso das tecnologias de forma crítica, a competência indica a capacidade de fazer e promover a interpretação crítica das informações disponíveis em mídias digitais. Os resultados mostram que para ambos os níveis de desenvolvimento; “exposição” e “integração”, apenas um participante (3%) selecionou esta opção, 17 docentes (55%) declararam estar no nível de “familiarização” e 12 professores (39%) no nível de “adaptação”. Nenhum professor declarou estar no nível de “transformação”.

Novamente, observa-se que 94 % dos participantes autoavaliaram estar nos níveis de baixo a médio de apropriação da competência de Uso crítico das tecnologias digitais. Na contemporaneidade, as informações e comunicações estão largamente disseminadas e globalizadas, especialmente pela evolução da internet, que favorece a produção e a partilha de toda a sorte de conteúdos, sejam verdadeiros ou falsos, corretos ou incorretos. Nesse sentido, o papel do professor de trazer criticidade e de ser capaz de fazer uma seleção confiável deste conteúdo mais do que nunca é necessário. Esta competência merece visibilidade e atenção constantes uma vez que estamos cada vez mais sujeitos a tentativas de manipulação informativa e mais expostos às famosas *fake news* (VICENTE et al., 2021). O gráfico 13 ilustra a distribuição dos resultados.

Gráfico 13 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Uso crítico”



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

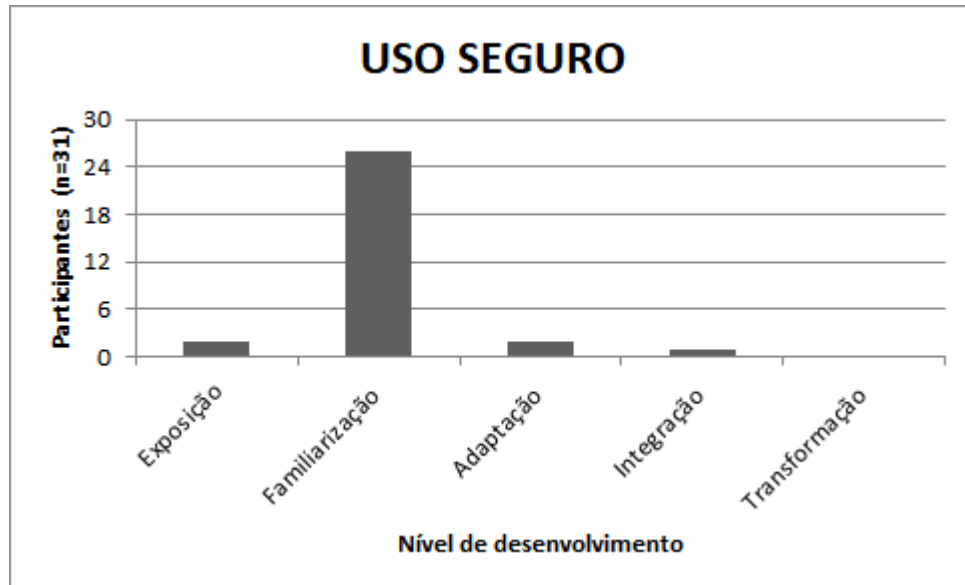
5.2.3.3 Uso seguro

A competência de “Uso seguro” avalia a capacidade do docente de fazer e promover o uso seguro das tecnologias (estratégias e ferramentas de proteção de dados). No que diz respeito ao uso seguro das tecnologias, a maior parte (26 docentes – 84%) avalia que está no nível de “familiarização”. Os níveis de “exposição” e “adaptação” contam com 02 docentes (6%) e o nível de “integração” conta com 01 docente (3%). Nenhum docente (0%) avaliou estar no nível de “transformação” (gráfico 14).

Esse indicador chama a atenção por incluir no segundo nível mais elementar 84% dos participantes e por se tratar de uma competência relacionada à segurança de uso de dados e também voltada para a orientação dos alunos. Os resultados reforçam a necessidade de uma capacitação mais eficiente no sentido de assegurar alunos e professores, bem como de proteger informações.

De acordo com guia “Competências Digitais e Segurança na Internet: informativo e orientações para pais, professores e estudantes” é também responsabilidade dos professores apresentarem os riscos da superexposição e da má utilização das redes sociais. Os sites de pesquisa, jogos e até mesmo aplicativos são incontáveis e é impossível fiscalizar o acesso, mas é fundamental orientar os estudantes, sempre que possível, sobre como realizar uma navegação segura e consciente (PEDRO et al., 2016).

Gráfico 14 - Autoavaliação de competências digitais em relação ao “Uso seguro”



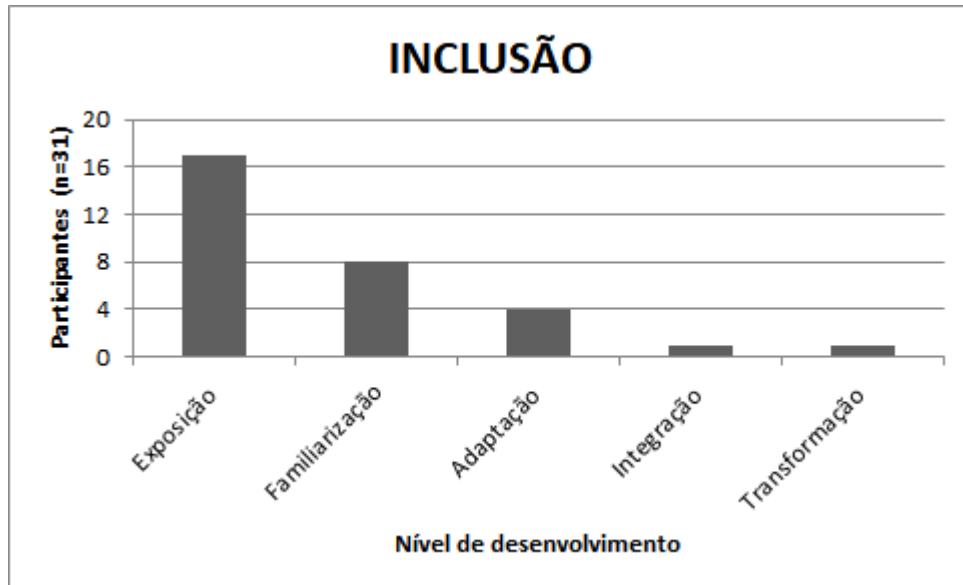
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.2.3.4 Inclusão

Por fim, a competência de “inclusão” avalia os docentes no sentido de ser capaz de utilizar recursos tecnológicos para promover a inclusão e a equidade educativa, tendo importante papel na construção de uma sociedade mais justa e inclusiva (CIEB, 2019). Os resultados obtidos nessa competência indicam que os docentes ocupam, em sua maioria, 17 professores (55%), o nível de “exposição”, 08 professores (26%) no nível de “familiarização” e 04 (13%) no nível de “adaptação”. Os níveis de “integração” e “transformação” têm 01 professor (3%) cada (gráfico 15).

O dado de que 55% dos professores entendem estar no nível de apropriação mais elementar (“Exposição”) e 26% no segundo mais elementar (“Familiarização”) é importante como um sinal diagnóstico de alerta. Neste contexto, Mendonça e Silva (2015) relatou em seu estudo que existe uma grande lacuna ou ausência de reflexão, de planejamento, de habilidade de promover a inclusão e equidade através do uso de ferramentas digitais (MENDONÇA; SILVA, 2015).

Gráfico 15 - Autoavaliação de competências digitais em relação à “Inclusão”



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Os dados acima apresentados nos levam a sugerir que os participantes da pesquisa, de uma forma geral, sentem-se inseguros e despreparados para a efetiva aplicação das TDICs em sala de aula, apesar de estarem construindo uma formação acadêmica de alto nível. Silva e colaboradores (2018) chamam atenção para o fato de que os professores, não raramente, têm receios de não possuírem habilidades para o uso das TIC em sala de aula, e isso ocorre tanto pela dificuldade de mudar as práticas de ensino e de aprendizagem como pela falta de reconhecimento que existe sobre a necessidade de integrar as tecnologias no cotidiano escolar. Alguns caminhos para contornar essa situação têm sido apresentados em investigações que se propuseram a criar estratégias de formação continuada para o desenvolvimento de competências digitais de professores iniciantes e experientes.

5.3 - Inventário de Consciência Metacognitiva - ICM

O Inventário de Consciência Metacognitiva (ICM) foi criado por Schraw e Dennison (1994), com o propósito de identificar o nível de consciência cognitiva de quem se encontra num processo de aprendizagem, sendo adequado para aplicação em adultos e adolescentes.

De acordo com (LIMA FILHO; BRUNI, 2015), o ICM apresenta os seguintes requisitos: (1) avaliar as componentes inerentes aos dois principais corpos teóricos relativos à metacognição (o conhecimento e a regulação da cognição); (2) verificar a relação entre o conhecimento e a regulação da cognição, já que um dos pressupostos das teorias da metacognição são que estas componentes da cognição são correlacionadas e compensatórias, e (3) relacionar as componentes da metacognição (conhecimento e regulação) com indicadores

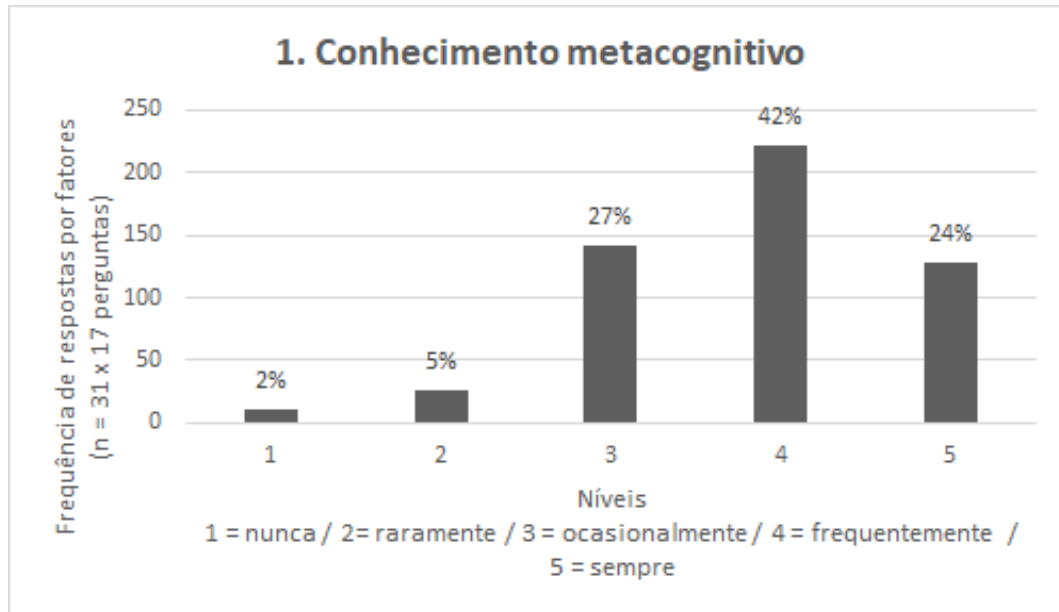
da capacidade de monitorização de uma atividade de aprendizagem como o desempenho em uma prova.

Para Schraw e Dennison (1994), o conhecimento da cognição inclui três subprocessos: conhecimento declarativo (o conhecimento sobre si mesmo e sobre as estratégias), conhecimento processual (conhecimento sobre como usar estratégias) e conhecimento condicional (o conhecimento sobre quando e por que usar estratégias). Por sua vez, a regulação da cognição inclui cinco subprocessos que facilitam o controle da aprendizagem: planejamento, estratégias de gestão da informação, monitorização da compreensão, estratégias de correção e avaliação (LIMA FILHO; BRUNI, 2015).

Responderam a este inventário 31, dos 35 participantes da disciplina. Os resultados foram analisados de acordo com os fatores de consciência metacognitiva, indicadas no quadro 2. Assim, a pontuação de cada fator foi obtida pela soma de todos os valores equivalentes às questões de acordo com o fator metacognitivo avaliado. A soma dos fatores de cada categoria resultou nos valores do Conhecimento Metacognitivo (CM) e da Regulação da Cognição (RC). A percentagem de cada fator foi obtida após o cálculo da pontuação de cada fator em relação ao valor correspondente ao total para cada categoria.

5.3.1 Categoria: Conhecimento Metacognitivo

A categoria Conhecimento Metacognitivo é composta por três fatores, sendo eles: o Conhecimento Declarativo, o Conhecimento Processual e o Conhecimento Conceitual. Em relação à Categoria de Conhecimento Metacognitivo as respostas dos participantes às perguntas relacionadas apareceram na seguinte frequência: “Nunca” 2%; 5% “Raramente”; 27 % “Ocasionalmente”; 42% “Frequentemente” e “Sempre” 24 %, conforme mostrado no gráfico 16.



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

O conhecimento metacognitivo indicado no inventário se refere ao que os indivíduos sabem sobre sua própria cognição ou sobre a cognição em geral (JUNIOR, 2020). Os resultados nesta categoria demonstram que os docentes identificam possuírem níveis de médios a elevados de conhecimento metacognitivo (93%).

Segundo Rodrigues (2016), o conhecimento metacognitivo se refere à capacidade de usar o conhecimento prévio para planejar uma estratégia de abordagem para uma tarefa de aprendizagem, tomar as medidas necessárias para resolver problemas, refletir e avaliar os resultados e modificar sua abordagem quando necessário.

É possível pensar que os resultados elevados nesta categoria reforçam a visão da profissão docente como facilitadora do processo de aquisição do conhecimento metacognitivo, a qual exibe como característica inerente a prática atitudinal recorrente, a de autorreflexão da sua formação e conhecimento, da metodologia e prática pedagógica, e da aprendizagem dos alunos.

Segundo Beber, Silva e Bonfiglio (2014 p. 67) “os processos cognitivos e metacognitivos contribuem diretamente para o aprendizado do aluno e a formação continuada do professor, o qual está em constante estudo, pesquisa e elaboração de suas atitudes pedagógicas”.

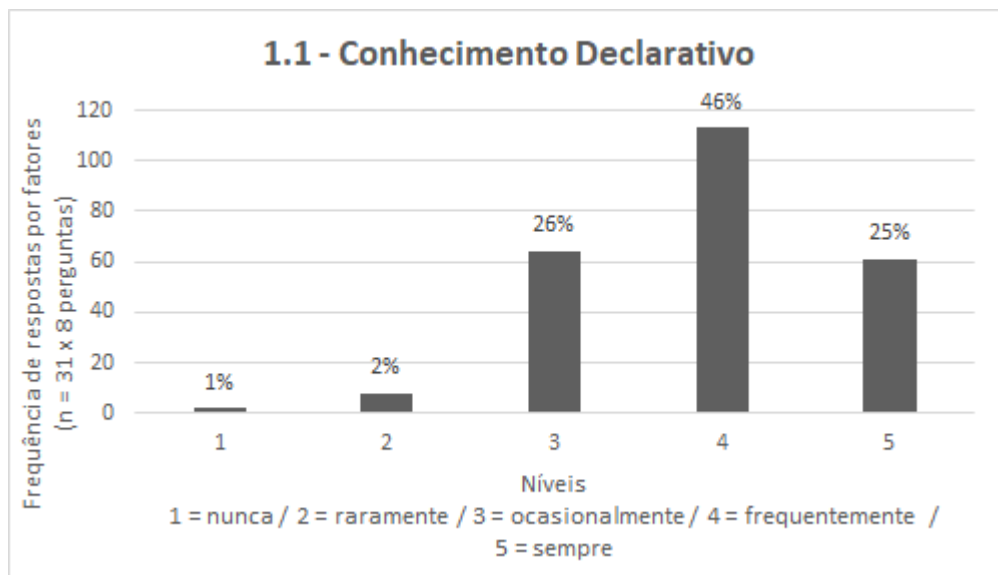
A categoria “Conhecimento Metacognitivo” é composta por três fatores, sendo eles: Conhecimento Declarativo, Conhecimento Processual e Conhecimento Condicional.

5.3.1.1- Fator Conhecimento Declarativo

O fator Conhecimento Declarativo é composto por oito perguntas, que avaliam o conhecimento sobre si mesmo como aprendiz e o conhecimento sobre os fatores que afetam o seu aprendizado (JÚNIOR, 2020).

Dessa forma, as respostas dos participantes às perguntas relacionadas apareceram na seguinte frequência: “Nunca” 1%; 2% “Raramente”; 26 % “Ocasionalmente”; 46% “Frequentemente” e “Sempre”, 25 %, conforme mostrado no gráfico 17. Os percentuais indicam que os docentes identificam possuir níveis médios e elevados de Conhecimento Declarativo (97%). De fato, o conhecimento acerca da própria cognição é um facilitador da aprendizagem, pois permite que, a partir da reflexão e avaliação sobre seus próprios processos cognitivos, o aprendiz recorra a métodos e processos que promovem a compreensão com menor esforço (DAMIANI; GIL; PROTÁSIO, 2006).

Gráfico 17 - Fator Conhecimento Declarativo

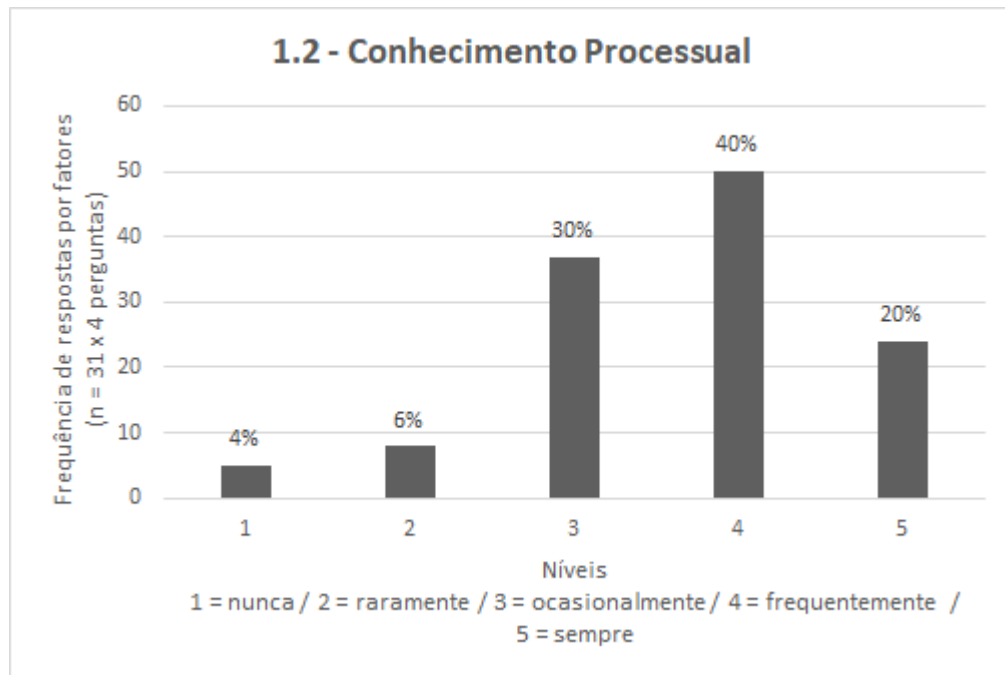


Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.3.1.2 Fator Conhecimento Processual

No que diz respeito ao fator “Conhecimento Processual” as questões avaliam o conhecimento sobre como realizar ou completar uma determinada tarefa (JÚNIOR, 2020). Mais uma vez, os participantes indicaram níveis superiores e médios de conhecimento quanto aos processos metacognitivos. As frequências de respostas foram: “4% Nunca”; 6% “Raramente”; 30% “Ocasionalmente”; 40% “Frequentemente” e 20%, “Sempre”, conforme mostrado no gráfico 18.

Gráfico 18 - Fator Conhecimento Processual

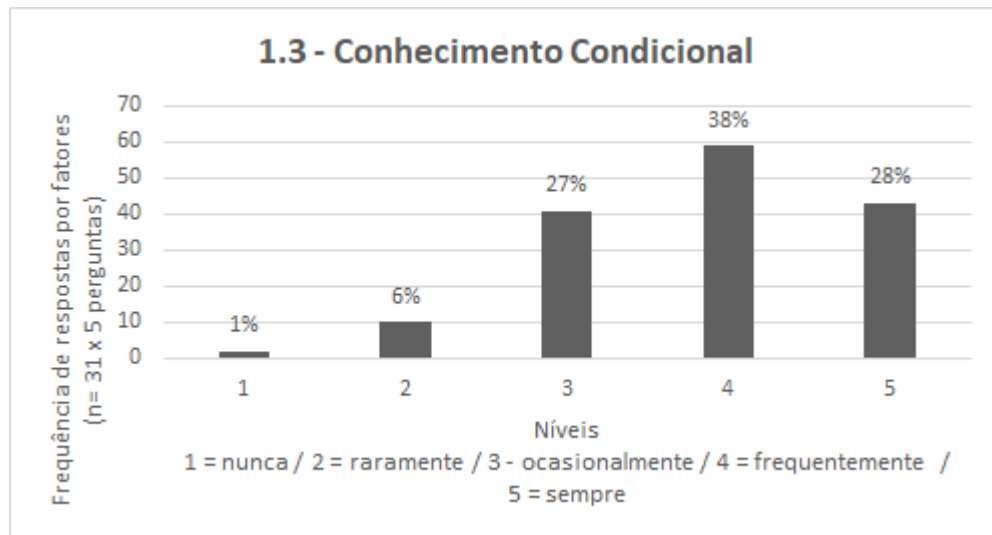


Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.3.1.3 Fator Conhecimento Condicional

Em relação ao fator “Conhecimento Condicional” as questões buscam identificar se os participantes são capazes de determinar quando, onde e porque usar um determinado procedimento ou estratégia de aprendizagem (JÚNIOR, 2020).

As frequências de respostas foram: 1%; “Nunca” 6% “Raramente”; 27% “Ocasionalmente”; 38% “Frequentemente” e “28 % sempre” (gráfico 19).

Gráfico 19 - Fator Conhecimento Condicional

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

O conhecimento condicional diz respeito a entender que diferentes tarefas cognitivas demandam estratégias também diferenciadas. Dantas e Rodrigues (2013) realizaram um artigo de revisão acerca da especificidade das estratégias adotadas para o automonitoramento da aprendizagem e estudantes. As autoras pontuaram que a maior parte dos estudos relacionados à metacognição se relaciona a estudantes universitários, e infelizmente, demonstram resultados medíocres quanto às habilidades metacognitivas. Esse achado reforça a importância de capacitar os professores em relação à metacognição para que eles orientem seus alunos a conhecer os condicionantes da aprendizagem e a presteza em adotar a estratégia adequada ao estudo, condição fundamental ao sucesso escolar (DANTAS; RODRIGUES, 2013).

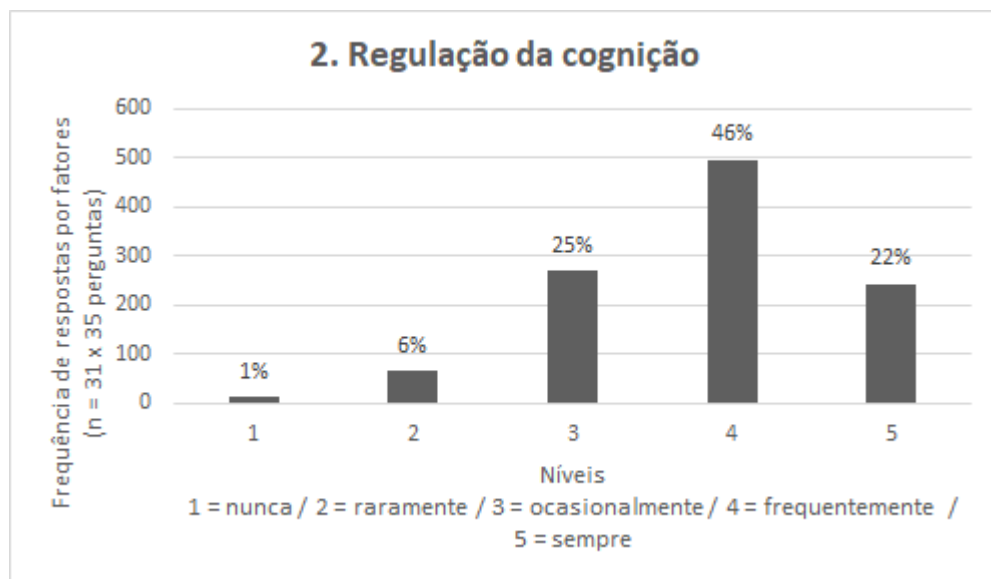
5.3.2 Categoria: Regulação da Cognição

A segunda categoria de análise do ICM refere-se à Regulação da Cognição composta por cinco subprocessos que refletem o controle da aprendizagem, sendo: Planejamento (definição de metas e alocação de recursos); estratégias de Gestão das informações (implementação de estratégias e heurísticas); Monitoramento (autoavaliação da aprendizagem); Depuração (correção de erros de desempenho); e Avaliação (análise efetiva do desempenho) (SCHRAW & DENNISON, 1994; LIMA FILHO & BRUNI, 2015).

Nesse sentido, a Regulação da Cognição mensura a capacidade metacognitiva do estudante, ou seja, a percepção de suas afinidades e/ou dificuldades na resolução de problemas, capacidade de planejar e avaliar a execução das tarefas cognitivas necessárias a ao aprendizado (SCHRAW; DENNISON, 1994).

Os percentuais obtidos pelos participantes por meio do ICM foram: “Nunca” 1%; 6% “Raramente”; 25% “Ocasionalmente”; 46% “Frequentemente” e “Sempre”, 22% (gráfico 20). Nesse sentido, percebe-se que os docentes obtêm sucesso ao regularem a própria cognição, corroborando o estudo de Bacelar, Ferreira e Machado (2013). As autoras avaliaram que pedagogos que autoquestionam e tomam decisões a respeito do que estão aprendendo ou querem aprender, reforçam as habilidades de caráter metacognitivo, as quais habilitam o indivíduo a perceber melhor suas afinidades e/ou dificuldades com determinado problema, planejar e avaliar a execução das tarefas cognitivas necessárias ao aprendizado (BACELAR; FERREIRA; MACHADO, 2013).

Gráfico 20 - Categoria Regulação da Cognição



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

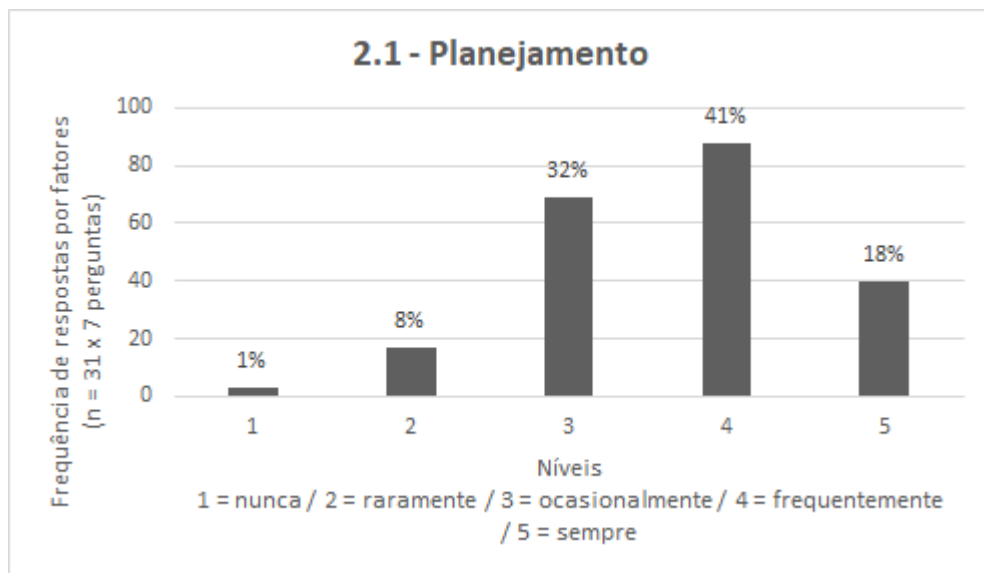
5.2.3.1 Fator Planejamento

O Planejamento é um dos cinco subcomponentes da Categoria de Regulação da Cognição e diz respeito às atividades como: prever, determinar a alocação de tempo com base nas demandas; reconhecer o conhecimento prévio relevante e estabelecer metas (JÚNIOR, 2020).

Como mostrado no gráfico 21, os participantes da pesquisa responderam às questões que mensuram o fator Planejamento da seguinte forma: “Nunca” 1%; 8% “Raramente”; 32% “Ocasionalmente”; 41% “Frequentemente” e “Sempre”, 18%.

Assim, como característica inerente à profissão docente, a hipótese de que os participantes são capazes de realizar em algum grau de frequência um planejamento prévio também de seu próprio estudo foi confirmada. No estudo revisional “Metacognição, ensino-aprendizagem e formação de professores de ciências”, o autor expõe resultados de diversas pesquisas que apontaram evidências de que a metacognição permite alcançar significativo sucesso na educação científica da atualidade, permitindo o desenvolvimento do letramento científico dos alunos. Além disso, ele destaca que os alunos aprendem habilidade metacognitivas com seus pais e também com os professores, os quais costumam ser altamente metacognitivos. O planejamento, por excelência, configura entre as habilidades mais desenvolvidas e experimentadas na prática educacional, uma vez que os programas escolares sempre partem de um plano de ensino (BRABO, 2018).

Gráfico 21 - Fator Planejamento



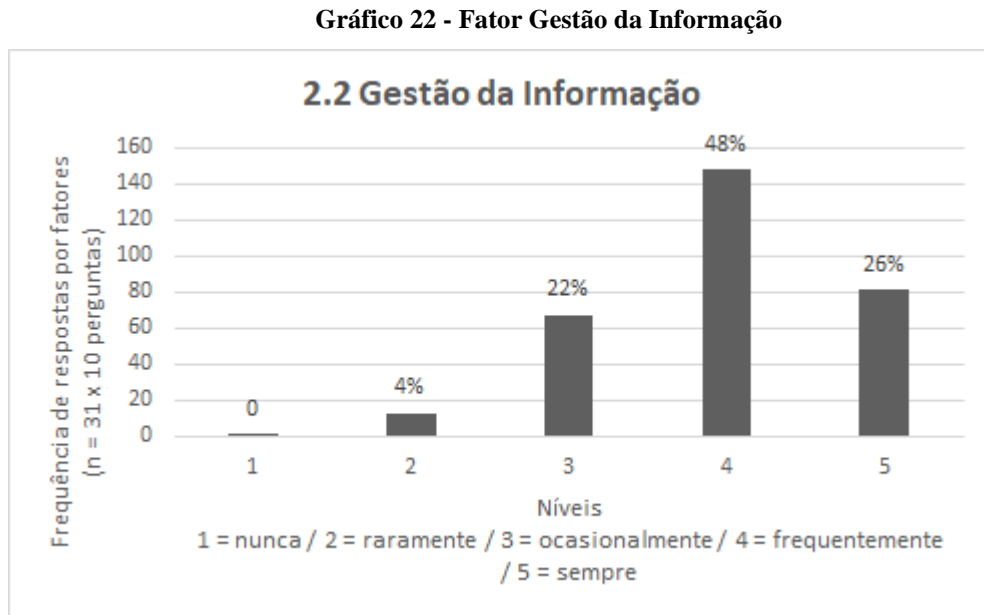
Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.3.2.2 Fator Gestão da Informação

A subcategoria “Gestão da informação” se refere à implementação de estratégias e heurísticas que ajudam a gerenciar informações. Neste fator estão incluídas: organização, elaboração, sumarização e o foco na resolução da tarefa.

Os resultados obtidos nas questões avaliam a frequência com que os professores realizam ações no sentido de gerenciar o próprio estudo são: 0% “Nunca”; 4% “Raramente”;

22% “Ocasionalmente”; 48% “Frequentemente” e 26% “Sempre”, como mostrado no gráfico 22.



Considerando os níveis de 3 a 5, os docentes que realizam as estratégias de organização e sumarização, por exemplo, somam 96% dos participantes. É possível interpretar tais resultados pelo fato de a profissão de professor propiciar uma autorreflexão sobre práticas pedagógicas e constante utilização de estratégias metacognitivas. Corroborando com essa reflexão, Araújo (2015) já relatava que as atividades do professor em sala de aula facilitam tornar o educador em um pesquisador sobre sua prática docente, potencializando sua aprendizagem e sua capacidade de ensinar (ARAÚJO, 2015).

Na sociedade contemporânea, chamada de sociedade da Informação em função do volume sobre-humano de dados produzidos, saber gerenciar esse volume, organizá-lo, categorizá-lo, para enfim produzir algum entendimento e compreensão é tarefa para a qual os professores são especialmente preparados (ROQUE; COSTA, 2006).

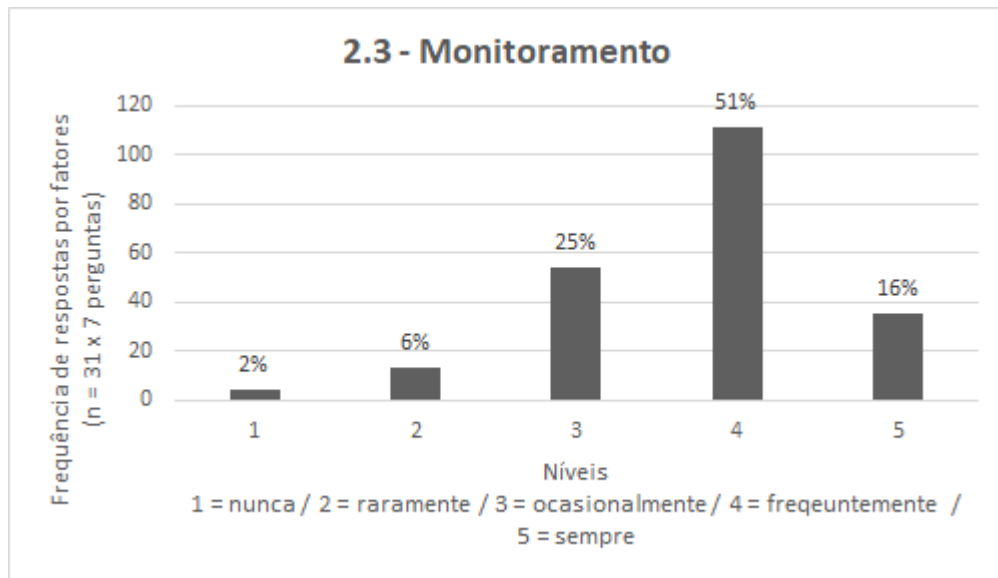
5.3.2.3 Fator Monitoramento

O fator “Monitoramento” refere-se à consciência de compreensão e autoavaliação durante uma atividade ou tarefa de aprendizagem (JÚNIOR, 2020). Nesse sentido, relaciona-se fortemente com a autorregulação da aprendizagem como expresso na afirmativa 49: *“Frequentemente me pergunto sobre como está meu desempenho enquanto estou aprendendo*

algo novo” (ICM, 2016), uma vez que a mesma estimula a autoanálise e a reflexão sobre o aprendizado.

Os resultados obtidos através da frequência de respostas dos participantes foram “2%Nunca”; 6% “Raramente”; 25% “Ocasionalmente”; 51% “Frequentemente” e 16% “Sempre” (gráfico 23).

Gráfico 23 - Fator Monitoramento



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Quando comparados ao estudo realizado por Júnior (2020) feito com alunos ingressantes em Instituições de Ensino Superior, as frequências encontradas no presente estudo foram superiores, quando se considera a subcategoria “monitoramento”. Enquanto 92% dos docentes monitoram a própria aprendizagem ocasionalmente, frequentemente ou sempre, apenas 57% dos alunos ingressantes em instituições de ensino superior também o fazem. Novamente aqui, é possível inferir que a profissão docente atua como um diferencial no que diz respeito ao desenvolvimento da metacognição. Segundo Brabo (2018), os professores, frequentemente, têm entre suas atribuições a seleção, organização, avaliação do conhecimento, dessa forma estão habituados a monitorar a aprendizagem, o que pode explicar os elevados resultados encontrados.

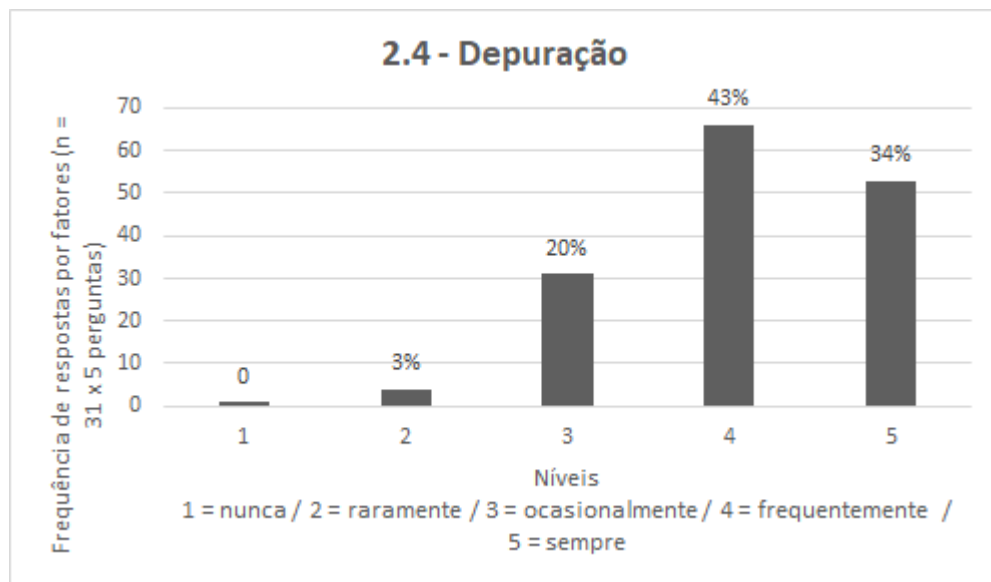
5.3.2.4 Fator Depuração

A subcategoria “Depuração” diz respeito às estratégias utilizadas para corrigir erros de desempenho. São, muitas vezes, resultantes de insucesso no processo de aprendizagem (JÚNIOR, 2020).

Os percentuais de cada resposta dos participantes para essa subcategoria foram 0%; “Nunca” 3% “Raramente”; 20% “Ocasionalmente”; 43% “Frequentemente” e 34% “Sempre”, como mostrado no gráfico 24.

Comparativamente, a aplicação do ICM em alunos ingressantes em instituições de ensino superior realizada por Júnior (2020) resultou em uma frequência de 60% de indivíduos que afirmam realizarem estratégias de depuração, ou seja, autocorreção nas situações de estudo, enquanto para os professores deste estudo o valor é de 97%. Esse percentual, significativamente mais elevado, indica o quanto a profissão docente auxilia no desenvolvimento de estratégias pessoais de autocorreção. Alunos novatos, como aqueles avaliados por Júnior, não performaram tão bem quanto o grupo de professores está mais habituado à realização de avaliações, às modificações no planejamento pedagógico e nas estratégias didáticas.

Gráfico 24 - Fator Depuração



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5.3.2.5 Fator Avaliação

O fator “Avaliação” refere-se à testagem dos processos regulatórios utilizados no momento da aprendizagem, como exemplificado na questão 38: “Pergunto-me se considere todas as opções após resolver um problema.”

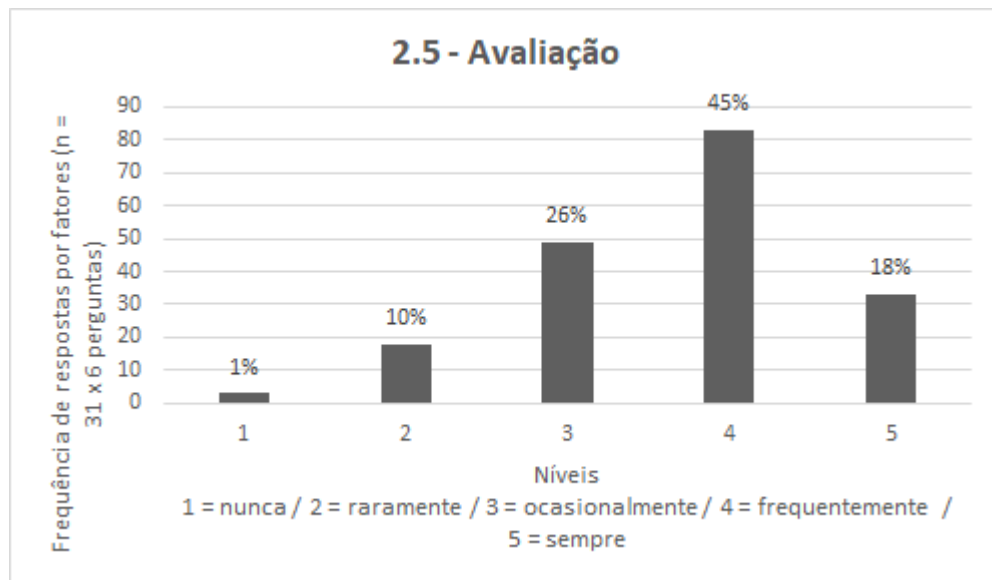
A frequência de respostas dos participantes foi 1% “Nunca”, 10% “Raramente”; 26% “Ocasionalmente”; 45% “Frequentemente” e 18% “Sempre”, como mostrado no gráfico 25.

Nesse sentido, os resultados corroboram os encontrados por Júnior (2020). Em sua pesquisa com alunos ingressantes em instituições de ensino superior, o percentual de participantes que realizam a análise efetiva do desempenho foi de 83%, e no presente estudo 89% dos professores avaliam seu desempenho.

A autoavaliação é uma estratégia que promove autonomia e a possibilidade de autocorreção no processo de aprendizagem. Como ensina (PORTILHO, 2006, p. 105), uma das metas do processo de ensino e aprendizagem é “estimular o aprendiz a ser autônomo, isto é, sujeito de seu próprio saber”. Essa autonomia precisa ser desenvolvida por meio da educação.

Uma estratégia que contribuir para o desenvolvimento da autonomia é o uso das avaliações formativas. Estas, mesmo ocorrendo de forma extrínseca aos processos de autorregulação do aprendiz, se orientadas pelo professor de maneira diagnóstica, possibilitam tanto ao aprendiz quanto ao professor acompanhar o processo de aprendizagem, em que ponto cada um está, onde estão as dificuldades encontradas e como superá-las (CRUZ; ROCHA, 2017).

Gráfico 25 - Fator Avaliação



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

5. 4 A Análise de Conteúdo - Grupo Focal

O encontro síncrono com os participantes da disciplina foi realizado utilizando-se a plataforma *Teams* e organizado através de uma atividade em grupo. Os professores foram separados em seis grupos e todos tiveram duração de 30 minutos para dialogar. Em todos os grupos foi feita uma divisão de papéis, na qual um dos respondentes, além de discorrer sobre

as questões, também era o controlador do tempo, um membro do grupo de pesquisa atuava como mediador e apresentava as perguntas motivadoras da discussão. Os demais membros eram livres para discorrer sobre as questões no tempo delimitado.

As perguntas foram elaboradas a partir das temáticas trabalhadas na disciplina e dos resultados obtidos com os questionários objetivos. A transcrição das perguntas motivadoras está disponível no Apêndice D.

Duas das perguntas motivadoras foram apresentadas em todos os grupos, são elas:

1. *Como foi a sua formação inicial em relação aos fundamentos biológicos da aprendizagem, aprendizagem significativa, metacognição e tecnologias educacionais?*
2. *De que maneira a disciplina modificou seus conhecimentos sobre essas temáticas?*

Com base na análise do conteúdo das respostas coletadas na atividade síncrona, foram construídas quatro categorias temáticas: (a) lacunas na formação docente; (b) conhecimentos em metacognição e (c) conhecimentos em tecnologias educacionais e competências digitais e (d) Contribuição da disciplina para a formação dos participantes. Na categoria (a) foram reunidos os relatos sobre as lacunas na formação docente (Quadro 4).

Observou-se uma queixa recorrente em relação à formação docente a respeito da ausência de uma formação consistente em relação aos fundamentos neurobiológicos da aprendizagem e às metodologias de ensino.

Quadro 4 - Categoria a: Lacunas na formação docente

Categoria	Relatos
Lacunas na formação docente	<p>P5 “[...] <i>A minha formação inicial foi uma formação, vamos dizer assim nesse quesito, fraca demais...</i>”</p> <p>P7 “[...] <i>pra mim metodologias ativas, ensino investigativo era tudo a mesma coisa, novas abordagens, mas tudo tinha o mesmo significado...</i>”</p> <p>P8 “[...] <i>na graduação então, a licenciatura que eu fiz não envolvia nenhum desses termos, nada nada...</i>”</p>

P10 “[...]na minha graduação eu não tive nenhuma formação nesse sentido...”

P12 “[...]eu me formei há oito anos, na minha licenciatura não tinha muito disso não. A gente tinha didática, metodologia de ensino, ensinava só a gente a montar plano de aula. Objetivo, metodologia, o básico do básico...”

P17 “[...] a minha formação inicial foi na UFMG também, não tive nenhum contato com essas teorias de aprendizagem significativa, conceito de metacognição, tecnologias educacionais não cheguei ver nada a respeito...”

P18 “[...] então, os fundamentos biológicos da aprendizagem eu não aprendi...”

P21 “[...]realmente eu hoje vejo no nosso mestrado que em relação aos conceitos biológicos - eu na graduação tive muito pouco fundamento biológico né?...”

P22 “[...] eu tenho 14 anos que eu fiz a minha graduação, então a minha formação inicial em relação aos fundamentos biológicos, eu não me lembro de muita coisa não. Pode até ter tido alguma coisa sim, mas foi bem superficial. ...”

	<p>P23 “[...] lá na minha formação na graduação eu acho que nós trabalhávamos muito ainda da maneira como nós aprendemos. Um aprendizado mais mecânico....”</p> <p>P27 “[...] Fundamentos biológicos da aprendizagem, aprendizagem significativa e metacognição eu não tive nada abordando nada disso na faculdade que eu me lembro. ...”</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Apesar da importância dos conhecimentos sobre o processo de aprendizagem e Tecnologias Educacionais, os participantes apontaram expressivas lacunas na formação que receberam. Portanto, é interessante que a concepção dos professores seja considerada em medidas interventivas no campo da formação e prática docente, sobretudo através de formações continuadas, visto que elas permitem maior agilidade na incorporação das descobertas recentes e das tecnologias mais atuais ao currículo. Adicionalmente, uma formação posterior à iniciação profissional pode dialogar de maneira mais significativa com a realidade da sala de aula.

Nesse sentido, os dados da pesquisa corroboram com as evidências apresentadas na literatura de que existem lacunas significativas na formação inicial e continuada de professores, principalmente, referentes ao entendimento do processo de aprendizagem e aos fundamentos neurobiológicos da aprendizagem (MELLO, 2000).

Para além da apresentação dos conteúdos, porém, os relatos trazem uma perspectiva que expõe uma baixa assimilação do que foi estudado, conforme expresso na fala do participante 14: “[...]eu me formei tem pouco tempo e eu lembro que a gente teve a disciplina de Psicologia da Educação, mas eu não me recordo muito sobre o que eu realmente aprendi....”. Essa fala remete à pouca efetividade das metodologias empregadas, uma vez que não produziram uma compreensão efetiva e significativa.

Quadro 5 - Categoria b: Conhecimentos em Metacognição

Categoria	Relatos
Conhecimentos em Metacognição	<p>P3 “[...] (A) metacognição é algo central na aprendizagem, eu acho inclusive que essa disciplina tinha que ser obrigatória no mestrado(...). Porque refletir sobre isso nos permite refletir como professores, mas também como alunos...”</p> <p>P4 “[...] talvez, a metacognição a gente acaba fazendo pela prática docente a gente acaba fazendo um pouco disso no dia a dia, mas pra ser bem sincero com esse ensino remoto essa parte está meio prejudicada...”</p> <p>P9 “[...] Eu ouvi falar né, já conhecia a metacognição, mas claro que não a fundo, era assim aquela palavra que você já ouviu falar...”</p> <p>P14 “[...] em relação à metacognição que eu acho que é uma coisa que eu particularmente nunca parei para pensar sobre isso. Pensar como as pessoas aprendem e como que a gente pode desenvolver estratégias pensando nessa perspectiva, de como cada um tem um aprendizado diferente e como que cada um aprende de uma forma. (...) eu acho que foi fundamental, eu pretendo usar isso nas minhas aulas....”</p> <p>P17 “[...] Em relação a metacognição que eu estou estudando bastante sobre ela, eu</p>

	<p><i>não conhecia também, e estou vendo agora como que isso tá mudando a minha realidade como professor. Como aplicando no planejamento, estratégias cognitivas no geral né?...”</i></p> <p>P20 “[...] <i>Sobre metacognição eu vou falar com você como eu falei com os meus colegas na reunião anterior. Pra mim era assunto de neurologista! Eu nunca tinha ouvido falar....”</i></p> <p>P21 “[...] <i>Mas metacognição pra mim é coisa nova, muito nova, apesar de que a gente vem trabalhando esse conceito, a gente vê que esse autoconhecimento tem que vim trabalhando, eu venho praticando isso há muito tempo. E a disciplina nesse sentido mudou totalmente pra mim...”</i></p> <p>P25 “[...] <i>Tinha mais dificuldade às vezes de compreender as coisas e saber o porquê eu não estava entendendo. Essa parte da metacognição né? Saber como aprender ...”</i></p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Os participantes relataram que o conceito de metacognição, é algo novo e desconhecido para eles, como é possível ver no fragmento de fala do participante 15: “*O conceito de metacognição pra mim é novo, eu aprendi aqui no mestrado, eu achei muito interessante e eu parei pra refletir a respeito sobre a minha forma de aprender*”. Nesse sentido, eles demonstraram desconhecimento tanto do significado do termo quanto dos procedimentos e estratégias para autorregular a aprendizagem. Segundo Brabo (2018), a metacognição, embora

não seja um conceito novo e tenha elevada importância para a educação cientificamente embasada, não está presente de forma efetiva na formação de professores.

Paradoxalmente, ao responderem o Inventário de Consciência Metacognitiva (ICM), eles tiveram resultados consideravelmente elevados. Isso indica um conhecimento tácito, oriundo da prática docente e do constante contato com o conhecimento (POPADIUK; SANTOS, 2010). Além dos resultados observados através do ICM, um comentário chamou a atenção sobre esse conhecimento “inconsciente”, como nomeado pelo participante 23: “[...] *E eu acho que mesmo de maneira inconsciente eu já tinha uma noção sobre esse aprendizado sobre ações de metacognição. Porque eu sabia onde errava e queria sempre voltar pra eu poder fazer certo. ...*”

Quadro 6 - Categoria c: Conhecimentos em tecnologias educacionais e competências digitais

Categoria	Relatos
Conhecimentos em tecnologias educacionais e competências digitais	<p>P2 “[...] <i>eu tenho um pouquinho mais de dificuldade para inserir essas tecnologias educacionais porque a escola que eu trabalho é de zona rural, mas algumas coisas podem ser superadas...</i>”</p> <p>P7 “[...] <i>As tecnologias que eu achava que eu utilizava era simplesmente powerpoint e vídeo para os alunos...</i>”</p> <p>P7 “[...] <i>Acho que sai bastante desse tradicionalismo né? Que agora não tem nem como ser mais tradicional né? Com esse ensino remoto, ele pede isso da gente. E eles tem muito a ganhar né? Com essas novas tecnologias e ferramentas que a gente está produzindo e aprendendo a trabalhar...</i>”</p> <p>P14 “[...] <i>Sobre as tecnologias</i></p>

	<p><i>educacionais, apesar de eu assim entre aspas ser jovem, eu tenho pouco conhecimento sobre isso e às vezes eu fico até com vergonha, porque as outras pessoas pensam: “Ah ela é mais jovem, deve saber...”, mas tem muita coisa, igual a maioria das coisas que a gente discutiu aqui eu não conhecia...”</i></p> <p>P15“[...] E em relação às tecnologias educacionais, todas pra mim foram novidade viu? Eu achei muito interessante, no início eu achei assim: “nossa, será que eu vou conseguir fazer? Será que eu vou dar conta?”, mas eu vi que assim, se você dedicar um tempo e tentar aprender, não é difícil“[...]”</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Em consonância com os resultados obtidos a partir da Autoavaliação das Competências Digitais, nos quais encontrou-se níveis de exposição iniciais para as diversas competências analisadas, os professores relatam dificuldades de buscar o conhecimento de ferramentas tecnológicas e também dificuldades de infraestrutura para que os aprendizados ocorram.

Por outro lado, os avanços em termos de tecnologias digitais têm criado uma demanda em relação à postura do professor para a incorporação das tecnologias em seu trabalho pedagógico: de uma dimensão de detentor do conhecimento para o de um profissional da aprendizagem que incentiva, orienta e motiva o aluno (MASETTO, 2012).

Nesse sentido, novas competências são necessárias para o exercício de uma docência inovadora. Não apenas o domínio e manejo das TDICs, como também a compreensão e o exercício de um processo de ensino-aprendizagem coletivo, entendendo o aluno em seu papel ativo (COLL; MONEREO et al, 2010). Esse entendimento dialoga com o relato dos participantes já que eles relatam que as aulas que incluem as TDICs são mais interessantes para os alunos, como vemos no seguinte relato “*Eu percebo muito claramente que muitos alunos*

estão muito perdidos em relação a esse ensino remoto, e essas novas ferramentas conseguem abranger mais o ensino pra eles e são mais atrativas.”.

Quadro 7 - Categoria d: Contribuição da disciplina para a formação dos participantes

Categoria	Relatos
Contribuição da disciplina para a formação dos participantes	<p>P1 “[...]essa disciplina (...) abriu o campo que agora eu posso usar o que eu estou aprendendo com metacognição tecnologia educacional tudo pra me jogar, no meu trabalho hoje em sala de aula. Isso é o mais importante....”</p> <p>P2 “[...]mas eu não tinha o prático, que foi o que essa disciplina trouxe. E isso me ajudou muito até eu conseguir desenvolver o meu trabalho com as ferramentas que nos foram demonstradas e eu achei muito importante isso, porque nos mostrou que a gente tem condição de produzir um material diferenciado para os alunos...”</p> <p>P3 “[...] a disciplina mais modificou foi da gente perceber que não é um bicho de sete cabeças mesmo, eu consegui de fato entender que a tecnologia educacional é de certa forma acessível e que dá pra gente fazer diferente do tradicional, com pouco recurso, e que tem um mundo aí de diversidade de recursos pra gente utilizar....”</p> <p>P6 “[...]e eu também gostaria de ter tido essa disciplina lá no início, que com</p>

	<p><i>certeza eu teria incluído alguma coisa no meu TCM...”</i></p> <p>P15 “[...] <i>A minha experiência é essa. E de que maneira a disciplina modificou os meus conhecimentos? Assim, acho que essa disciplina pra mim me acrescentou bastante conhecimento, viu? E autoconhecimento, vamos dizer assim...”</i></p> <p>P16 “[...] <i>E nessa disciplina no que diz respeito a tecnologia educacional, ela acrescentou bastante pra mim, embora eu conheça bastante de ferramentas, a gente sempre vai protelando, nunca usa todos os recursos que a gente tem em mãos né, mas abriu uma gama de possibilidades pra gente poder incrementar nas nossas aulas. Com certeza....”</i></p> <p>P25 “[...] <i>E eu acho que essa disciplina me ajudou muito. Eu acho que eu posso aperfeiçoar muito a nossa prática didática utilizando essas ferramentas que a gente aprendeu aqui, essas plataformas que eu não conhecia. Gostei (...) demais mesmo. Então eu só ganhei com essa disciplina, ganhei muito...”</i></p> <p>P29 “[...] <i>então realmente essa disciplina introduziu pra mim e realmente o aprendizado começou a surgir e a motivação pra buscar mais coisas também, outras ferramentas...”</i></p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Os participantes do estudo relataram ganhos em sua formação com os conhecimentos produzidos com a disciplina como: conhecimentos práticos voltados para o uso de tecnologias, conhecimento para despertar mais autonomia no aprendizado de seus alunos, redução do receio de buscar tecnologias e incluí-las em suas aulas, entre outros. Ademais, os questionários a respeito dos conhecimentos prévios indicaram baixa compreensão do processo de aprendizagem e dos conceitos relativos à metacognição e às TDICs aplicados ao processo educacional. É importante destacar que os desafios enfrentados na aplicação pedagógica das TDICs, evidenciados pelos questionários e GF, relacionam-se principalmente às limitações na formação acadêmica, na infraestrutura e na falta de apoio pedagógico. Estes desafios também foram apontados no trabalho de (SCHUHMACHER, 2014).

Nesse sentido, os dados da pesquisa corroboram com as evidências apresentadas na literatura de que existem lacunas significativas na formação inicial e continuada de professores, principalmente, referentes ao entendimento do processo de aprendizagem e do uso de TDICs (GROSSI et al., 2014). A formação continuada de professores pode auxiliar a diminuir esses problemas, contribuindo para uma educação mais embasada cientificamente e mais atualizada e inclusiva ao incorporar as tecnologias.

5. 5 Avaliação da disciplina

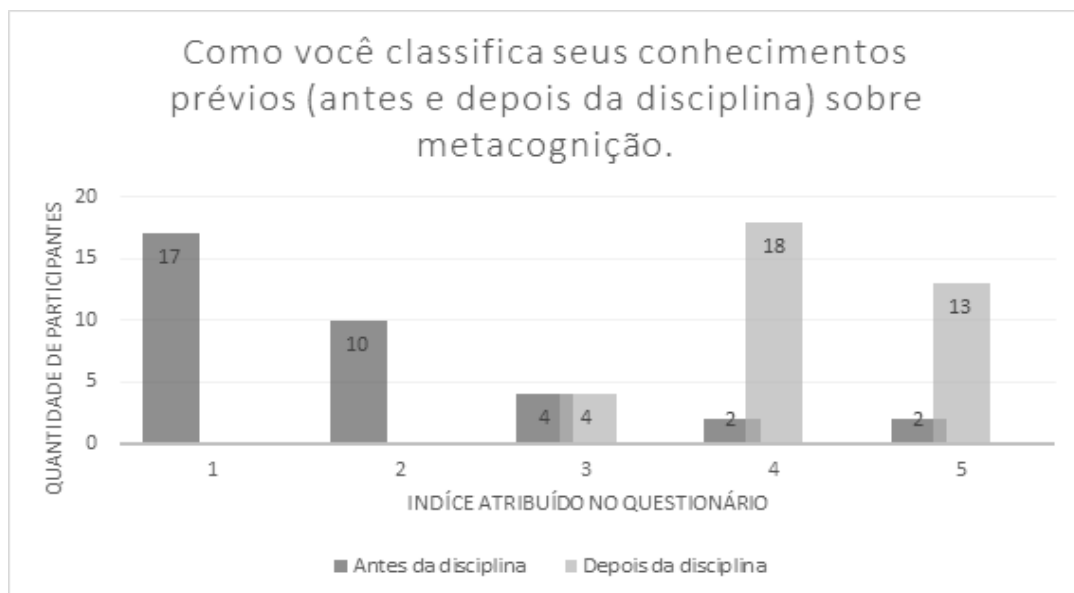
O *questionário C*, aplicado via *Google Forms*, foi respondido pela totalidade dos participantes da disciplina (n= 35) após o encontro síncrono. Nesse questionário foi proposta uma avaliação da disciplina “Aprendizagem Significativa e Tecnologias Educacionais” por eixo temático: plano de ensino; cumprimento dos objetivos propostos; procedimentos de ensino; relevância para a formação do sujeito; material instrucional; clareza nas orientações; interação nas salas virtuais; retorno avaliativo; ambiente virtual de aprendizagem; relevância das atividades para formação; instrumentos de avaliação; atividades de autoavaliação e encontro síncrono inicial. As possibilidades de respostas variaram de 01, nota mais baixa, a 05, nota mais alta, para cada item descrito. Além da avaliação da disciplina, cada participante pode avaliar os seus conhecimentos adquiridos a partir da experiência como estudante.

A totalidade dos participantes avaliou com nota máxima os seguintes eixos temáticos: cumprimento dos objetivos propostos; relevância para a formação do sujeito; material instrucional; relevância das atividades para formação e atividades de autoavaliação.

Em relação aos eixos: plano de ensino; procedimentos de ensino; clareza nas orientações; interação na sala virtual; retorno do processo avaliativo; ambiente virtual de aprendizagem e instrumentos de avaliação, a quantificação variou entre os índices 04 e 05, sendo que mais de 90% dos participantes escolheram o índice 05. Apenas o eixo “encontro síncrono inicial” contou com maior variação de índices, sendo 5,7% para o índice 03, 2,9% para o índice 04 e 91, % para o índice 05.

Em relação aos conhecimentos sobre metacognição, foi possível perceber uma inversão dos valores representados entre o momento anterior e posterior à oferta da disciplina, indicando a contribuição e impacto da disciplina no que diz respeito à construção de conhecimentos sobre esse tema (gráfico 26). Esses achados confirmam o que dizem (CLEOPHAS; FRANCISCO, 2018) de que mesmo não sendo recentes as discussões relacionadas à metacognição, a sua relação com a aprendizagem e o ensino ainda não é bem compreendida pelos professores. Ademais, percebe-se que é bastante incipiente às discussões atreladas à metacognição nos cursos de formação de professores de Ciências Naturais. Os autores trazem ainda a ideia de que apresentar e estimular aos professores em formação inicial ou continuada a usarem as estratégias metacognitivas implica em promover a resolução de problemas.

Gráfico 26 - Comparação dos conhecimentos em Metacognição antes e depois da Disciplina



Fonte: Arquivo da Pesquisa, 2021

Por fim, em relação à expectativa sobre os impactos que a disciplina terá no que diz respeito ao planejamento e prática docente no futuro, todos os participantes consideraram que haverá contribuições, sendo que mais de 80% selecionaram os índices 4 e 5 para classificar os conhecimentos a respeito da metacognição indicando que a disciplina contribuiu para que os

participantes aumentassem seu entendimento acerca da metacognição, podendo ainda, promover mais sucesso no aprendizado futuro (RODRIGUES, 2016).

6. Considerações finais

A formação de professores apresenta-se como um dos desafios para a promoção de melhorias efetivas na educação brasileira. A profissão docente sofre com múltiplas pressões, como a desvalorização social, longas jornadas de trabalho e baixa remuneração. Para alguns, o acelerado desenvolvimento das tecnologias digitais voltadas para o contexto educacional pode ser mais um fator de desconforto e pressão profissional (DIAS; PINTO, 2020).

A prática pedagógica precisa estar alicerçada em teorias científicas para que o esforço de professores e alunos não seja em vão. Nesse sentido, a neurociência enquanto campo de conhecimento apresenta-se tanto como um desafio no que diz respeito à sua aplicação em sala de aula quanto como uma solução. O conhecimento de como o cérebro aprende, associado a conceitos como a Metacognição podem fortalecer as práticas pedagógicas, reforçando o papel ativo dos estudantes na condução e regulação da aprendizagem.

Além disso, é relevante o docente ser capaz de integrar as tecnologias ao planejamento pedagógico bem como ser capaz de criar materiais e tarefas pertinentes, articulando o uso das TDICs com o exercício do protagonismo, autonomia e criticidade dos estudantes, criando um ambiente de aprendizagem inclusivo e equitativo.

O presente estudo confirma a fragilidade da formação docente, tanto inicial quanto continuada, e endossa a adoção de estratégias inovadoras para uma aprendizagem efetiva, baseada em evidências, em que o professor, enquanto, e como o próprio aprendiz, seja orientado a perceber, monitorar e regular a aprendizagem, o desenvolvimento cognitivo e os pontos a melhorar.

A formação docente continuada, cuja flexibilidade de abordagens e perspectivas permite maior efetividade para acompanhar as mudanças da contemporaneidade, apresenta-se de forma privilegiada para promover a necessária qualificação das competências docentes frente aos desafios encontrados na prática pedagógica.

Entre as limitações desse estudo é possível citar o contexto da pandemia da Covid-19, cuja imposição de isolamento social reduziu as possibilidades de investigação das concepções dos professores usando o formato presencial. Ademais, o pequeno número de participantes do estudo é algo que pode comprometer eventuais generalizações.

Por outro lado, a suspensão das aulas presenciais também foi um fator que impulsionou buscas por aprendizado de tecnologias e recursos digitais para a melhoria de aulas remotas (seja por iniciativa individual ou através de uma instituição). Desse modo, estudos que investiguem o impacto de tais demandas na formação de professores, podem revelar mais sobre o cenário pós-pandemia.

Estudos adicionais na interlocução entre Neurociências e Educação que investiguem as concepções de professores acerca dos fundamentos neurobiológicos da aprendizagem, da Metacognição e das competências digitais se fazem necessários para melhor direcionar as iniciativas de formação continuada dos docentes.

7. Bibliografia

- ALBUQUERQUE, Christie Pereira; GONÇALVES, Leila Laís. *AUTOAVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS DE PEDAGOGAS DE UMA ESCOLA DE CRICIÚMA/SC*, 2021.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini De. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, v. 29, n. 2, p. 327–340, 2003.
- ANSARI, Daniel; COCH, Donna; DE SMEDT, Bert. Connecting education and cognitive neuroscience: Where will the journey take us? *Educational Philosophy and Theory*, v. 43, n. 1, p. 37–42, 2011.
- ARTZT, Alice F.; ARMOUR-THOMAS, Eleanor. Development of a Cognitive-Metacognitive Framework for Protocol Analysis of Mathematical Problem Solving in Small Groups. *Cognition and Instruction*, v. 9, n. 2, p. 137–175, 1 jun. 1992. Disponível em: <record/1993-05078-001>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- AUSUBEL, David P. The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View. *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*, 2000. Acesso em: 27 nov. 2021.
- BACELAR, Michelle; FERREIRA, Sandra; MACHADO, Michelle. O Uso De Estratégias Metacognitivas Na Formação De Pedagogos: Sentidos E Significados. *XI Congresso Nacional De Educação Educere*, p. 11171 a 11187, 2013.
- BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. *Ensino Híbrido - Personalização e Tecnologia na Educação*. Porto Alegre: Penso, 2019.
- BARBOUR, Rosaline; PALLAZO, J. Grupos Focais. *Boletim Técnico do Senac*, v. 38, n. 2, p. 77–79, 19 ago. 2009. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/169>>. Acesso em: 27 nov. 2021.
- BARTOSZECK, Amauri B. *Neurociência na Educação*. 2009.
- BATANERO; ESTEPA; GODINHO. *Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria*. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones/index.htm>>.
- BEBER, Bernadette; SILVA, Eduardo; BONFIGLIO, Simoni. Metacognição como processo da aprendizagem. v. 31, n. 95, p. 144–151, 2014. Disponível em: <<https://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/74/metacognicao-como-processo-da-aprendizagem>>. Acesso em: 29 nov. 2021.
- BEICHNER, Robert J. Editorial. *New Directions for Teaching and Learning*, n. 119, p. 1–7, 2009.

BERTOLIN, Júlio C. G.; MARCHI, Ana Carolina Bertoletti De. Instrumentos para avaliar disciplinas da modalidade semipresencial: uma proposta baseada em sistemas de indicadores. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, v. 15, n. 3, p. 131–146, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/aval/a/KHsWbwwT6W8sKRY7mbhb7sJ/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

BOEKAERTS, Monique; MUSSO, Mariel; CASCALLAR, Eduardo C. Self-Regulated Learning and the Understanding of Complex Outcomes. *Education Research International*, v. 2012, p. 1–2, 2012.

BOGDAN, R., C.; BICKLEN, S., K. *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto Editora. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/necio_turra/PPGG - PESQUISA QUALI PARA GEOGRAFIA/bogdan & bicklen - etica na pesquisa.pdf>. 1994.

BORUCHOVITCH, Evelyn. Autorregulação da aprendizagem: Contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 18, n. 3, p. 401–409, 2014.

BOWERS, Jeffery. How sounds going into our ears become words going through our brains. *Psychological Review*, v. 123, p. 600–612, 2016.

BRABO, Jesus Cardoso. Metacognição, ensino-aprendizagem e formação de professores de ciências. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 14, n. 29, p. 1, 2018.

BRASIL. PORTARIA Nº 188, DE 3 DE FEVEREIRO DE 2020. Imprensa Nacional. 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

BRASIL, INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Censo Escolar: Divulgados dados sobre impacto da pandemia na educação*. BRASIL, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/divulgados-dados-sobre-impacto-da-pandemia-na-educacao>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

BZUNECK, José Aloyseo. A psicologia educacional e a formação de professores: tendências contemporâneas. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 3, n. 1, p. 41–52, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/pee/a/pWcbh3sFHzm7vdM3g3PbPRP/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

CASTRO, Cornélia; ANDRADE, António; LAGARTO, José. *COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA ENSINAR E APRENDER: FORMAR OU NÃO? EIS A QUESTÃO*. Braga. 2013.

CERVO, A.; BERVIAN, P. *Metodologia Científica*. 5ª Edição ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CIEB - *COMPETÊNCIAS DE PROFESSORES E MULTIPLICADORES PARA USO DE TICs NA EDUCAÇÃO*. São Paulo, 2019.

CLEOPHAS, Maria das Graças; FRANCISCO, Welington. *Metacognição e o ensino e aprendizagem das ciências: uma revisão sistemática da literatura (RSL)*, 2018.

COLL, César; MONEREO, Carles; COLS. *A psicologia da Educação Virtual: Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CORDEIRO¹, Maria Karolina Araújo. *O IMPACTO DA PANDEMIA NA EDUCAÇÃO: A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA DE ENSINO*, 2020. Disponível em: <<http://oscardien.myoscar.fr/jspui/bitstream/prefix/1157/1/O%20IMPACTO%20DA%20PANDEMIA%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20A%20UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20TECNOLOGIA%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CORSO, Helena Vellinho *et al.* *Metacognição e Funções Executivas: Relações entre os Conceitos e Implicações para a Aprendizagem Metacognition and Executive Functions: Relationships between Concepts and Implications for Learning*. [S.l: s.n.], 2013.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. *Neurociência e Educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CREDO. Charter School Performance in the State of Washington. 2020.

CRUZ, Juliana Boff Aramayo; ROCHA, Lia Beatriz S. Munhoz. *AUTOAVALIAÇÃO COMO ESTRATÉGIA METACOGNITIVA EM ALUNOS DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I. Formação de professores: contextos, sentidos e práticas*, 2017.

CRUZ, Luciana Hoffert Castro. *A Neurociência e a Educação: Como nosso cérebro aprende?*. Ouro Preto: [s.n.], 2018.

DA SILVA, Leo Victorino. Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação. *Revista de Estudos Universitários - REU*, v. 46, n. 1, p. 143–159, 20 jul. 2020.

DAMIANI, Magda Floriana; GIL, Robledo Lima; PROTÁSIO, Michelle Reinaldo. A metacognição como auxiliar no processo de formação de professoras: uma experiência pedagógica. *UNIrevista*, v. 1, n. 2, abril, p. 1–14, 2006. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/unisinos-2005-1.pdf>>.

DANTAS, Cláudia; RODRIGUES, Camila Criz. Metacognição como intervenção psicopedagógica. *Revista Psicopedagogia*, v. 30, n. 93, p. 226–235, 2013.

- DAVIS, Claudia; NUNES, Marina M. R.; NUNES, Cesar A. A. Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática. *Cadernos de Pesquisa*, v. 35, n. 125, p. 205–230, 2005.
- DE FREITAS, Henrique M R; DA CUNHA, Marcus V M; MOSCAROLA, Jean. PELO RESGATE DE ALGUNS PRINCÍPIOS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO: 1 APLICAÇÃO PRÁTICA QUALITATIVA EM MARKETING. p. 467–487, 1996. Acesso em: 28 nov. 2021.
- DE PAULO, Jacks Richard; ARAÚJO, Stela Maris Mendes Siqueira; DE OLIVEIRA, Priscila Daniele. Ensino remoto emergencial em tempos de pandemia: tecendo algumas considerações. *Dialogia*, n. 36, p. 193–204, 22 dez. 2020.
- DEFFAVERI, Maiko *et al.* SINTOMAS DE ANSIEDADE E ESTRESSE EM PROFESSORES DE EDUCAÇÃO BÁSICA. *Cadernos de Pesquisa*, v. 50, n. 177, p. 813–827, 28 out. 2020. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/cp/a/vcjCwDsk6mp6b8KvvkC7fpk/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- DIAS, Érika; PINTO, Fátima Cunha Ferreira. A Educação e a Covid-19. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 28, n. 108, p. 545–554, 6 jul. 2020. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/ensaio/a/mjDxhf8YGdk84VfPmRSxzc/?lang=pt>>. Acesso em: 29 nov. 2021.
- DOS SANTOS, Pollyana; DA SILVA DURAND, Olga Celestina. A Educação de Jovens e Adultos no Espaço Prisional: sentidos da escolarização para mulheres em privação de liberdade. *Perspectiva*, v. 32, n. 1, p. 129–159, 2014.
- DOUGHERTY, Michael R.; ROBEY, Alison. Neuroscience and Education: A Bridge Astray? *Current Directions in Psychological Science*, v. 27, n. 6, p. 401–406, 2018.
- EDMUNDS, Holly. The Focus Group Research Handbook. *The Bottom Line*, v. 12, n. 3, p. 46–46, set. 1999. Acesso em: 28 nov. 2021.
- EFKLIDES, Anastasia. Interactions of metacognition with motivation and affect in self-regulated learning: The MASRL model. *Educational Psychologist*, v. 46, n. 1, p. 6–25, 2011.
- EFKLIDES, Anastasia; VLACHOPOULOS, Symeon P. Measurement of metacognitive knowledge of self, task, and strategies in mathematics. *European Journal of Psychological Assessment*, v. 28, n. 3, p. 227–239, 2012. Disponível em: </record/2012-15435-009>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- ESPINO-DÍAZ, Luis *et al.* Creating interactive learning environments through the use of information and communication technologies applied to learning of social values: An approach from neuro-education. *Social Sciences*, v. 9, n. 5, 1 maio 2020.

FERRARI, Anusca; PUNIE, Yves; REDECKER, Christine. Understanding Digital Competence in the 21st Century: An Analysis of Current Frameworks. p. 79–92, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-33263-0_7>. Acesso em: 27 nov. 2021.

FERRARINI, Rosilei; SAHEB, Daniele; TORRES, Patricia Lupion. Metodologias ativas e tecnologias digitais: *Revista Educação em Questão*, v. 57, n. 52, 18 mar. 2019.

FETTERS, Michael D. Recentes avanços nas pesquisas com métodos mistos: Aplicações nas áreas de educação e ensino. *Acta Scientiae*, v. 19, n. 3, 2017.

FLAVELL, John H. Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *undefined*, v. 34, n. 10, p. 906–911, out. 1979. Acesso em: 27 nov. 2021.

FREIRE, Luiz Gustavo Lima. Auto-regulação da aprendizagem. *Ciênc. cogn*, v. 14, n. 2, p. 276–286, 2009.

FREITAS-SALGADO, Fernanda Andrade De. *Autorregulação da aprendizagem: intervenção com alunos ingressantes do Ensino Superior*. 2013. 187 f. 2013. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/250814/1/Freitas-Salgado_FernandaAndradede_D.pdf>.

GAGNIÈREA, Laurence; BETRANCOURTA, Mireille; DÉTIENNEB, Françoise. When metacognitive prompts help information search in collaborative setting. *European Review of Applied Psychology April 2012*, v. 62, n. 2, p. 73–81, abr. 2012.

GATTI, BERNADETE ANGELINA. *Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas*. Brasília: Líber Livro, 2005. Disponível em: <<https://www.doccity.com/pt/artigo-goncalves-r-c-lisboa-t-k-2007-sobre-o-metodo-da-historia-oral-em-sua-modalidade-trajetorias-de-vida-rev-katal-florianopolis-10-n-esp-83-92/4505604/>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

GILBERT, Daniel T. How mental systems believe. *American Psychologist*, v. 46, n. 2, p. 107–119, 1991. Disponível em: </record/1991-17453-001>. Acesso em: 28 nov. 2021.

GÓES, Natália Moraes; ALLIPRANDINI, Paula Mariza Zedu. Estratégias de Aprendizagem de Alunos de Um Curso de Pedagogia a Distância. *Revista Psicologia da Educação*, n. 45, p. 57–66, 2017.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro *et al.* A utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação nas redes sociais pelos universitários brasileiros. *Texto Digital*, v. 10, n. 1, p. 4–23, 7 jul. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/textodigital/article/view/1807-9288.2014v10n1p4>>. Acesso em: 29 nov. 2021.

GULI, Laura A. Evidence-based parent consultation with school-related outcomes. *School Psychology Quarterly*, v. 20, n. 4, p. 455–472, 2005.

GUZZO, Raquel Souza Lobo; FILHO, Antonio Euzébios. Desigualdade social e sistema educacional brasileiro: a urgência da educação emancipadora. *Escritos sobre Educação*, v. 4, n. 2, p. 39–48, 2005. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-98432005000200005&lng=pt&nrm=iso>.

HODGES, Charles. *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning*. Disponível em: <<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

IBGE. *Densidade Demográfica do Brasil*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

IPEA. *SITUAÇÃO SOCIAL BRASILEIRA*. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5590>. Acesso em: 28 nov. 2021.

JIA, Xiaoyu; LI, Weijian; CAO, Liren. The role of metacognitive components in creative thinking. *Frontiers in Psychology*, v. 10, 2019.

JOU, Graciela Inchausti De; SPERB, Tania Mara. A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 19, n. 2, p. 177–185, 2006.

JUNIOR, Valdick Barbosa De Sales. Identificando a necessidade do conhecimento metacognitivo em ingressantes de instituições de ensino superior através do inventário de consciência metacognitiva. 2020. Acesso em: 28 nov. 2021.

PEDRO, Ketilin Mayra Competências Digitais e Segurança na Internet: informativo e orientações para pais, professores e estudantes. UNESP, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/148563>>.

KINCHELOE, Joe L. *A formação do professor como compromisso político. Mapeando o pós-moderno*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

KONOPKA, Clóvis Luís; ADAIME, Martha Bohrer; MOSELE, Pedro Henrique. Active Teaching and Learning Methodologies: Some Considerations. *Creative Education*, v. 06, n. 14, p. 1536–1545, 2015.

KOZLOWSKI, Steve W.J.; SALAS, Eduardo. Individual differences, attribute-treatment interactions, and training outcomes. *Learning, Training, and Development in Organizations*, p. 3–64, 5 ago. 2009. Disponível em:

<<https://pennstate.pure.elsevier.com/en/publications/individual-differences-attribute-treatment-interactions-and-train>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

LIMA FILHO, Raimundo Nonato; BRUNI, Adriano Leal. Metacognitive Awareness Inventory: Tradução e Validação a partir de uma Análise Fatorial Confirmatória. *PSICOLOGIA: CIÊNCIA E PROFISSÃO*, v. 35, n. 4, p. 1275–1293, 2015a. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-3703002292013>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

LIMA FILHO, Raimundo Nonato; BRUNI, Adriano Leal. Metacognitive Awareness Inventory: Tradução e Validação a partir de uma Análise Fatorial Confirmatória. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 35, n. 4, p. 1275–1293, dez. 2015b. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/pcp/a/hFbP4Sr6WzmmLfjBm65znMj/?lang=pt>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

LIMA, Maria do Carmo Gonçalves da Silva. PLASTICIDADE NEURAL, NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: AS BASES DO APRENDIZADO. *Arquivos do Mudi*, v. 24, n. 2, p. 30–41, 1 set. 2020.

LITTO, Frederic M. *Aprendizagem a Distância*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.

LUNARDI, Nataly Moretzsohn Silveira Simões *et al.* Aulas Remotas Durante a Pandemia: dificuldades e estratégias utilizadas por pais. *Educação & Realidade*, v. 46, n. 2, 9 jun. 2021. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/edreal/a/GnhccHnG4mxDNdSQKDQ7ZBt/>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MARTIN, Sergio *et al.* New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Computers & Education*, v. 57, n. 3, p. 1893–1906, 1 nov. 2011. Acesso em: 27 nov. 2021.

MASETTO, Marcos Tarciso. *Competência pedagógica do professor universitário*. 3ª ed. São Paulo: Summus, 2012.

MATOS, Daniel Abud Seabra; JARDILINO, José Rubens Lima. Os conceitos de concepção, percepção, representação e crença no campo educacional: similaridades, diferenças e implicações para a pesquisa. *Educação Formação*, v. 1, n. 3 set/dez, p. 20–31, 1 set. 2016. Acesso em: 27 nov. 2021.

MEINER, Cristina; GOMES, Roberta. Metacognição: o processo do pensar. *EFDeportes*, n. 1965, p. 1–6, 2014.

MENDES, Ana Gardenia Lima Martins; JUNIOR, João Batista Bottentuit. Tecnologias digitais e formação de professores: Percepções e Relatos de Experiências de Alunos de um Curso

de Especialização em Informática na Educação. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 17, n. 3, 2019.

MENDES, Renata Carvalho Rodrigues. *BASES NEUROBIOLÓGICAS DOS TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM*. Rio de Janeiro, 2018.

MENDONÇA, Fabiana Luzia de Rezende; SILVA, Daniele Nunes Henrique. A formação docente no contexto da inclusão: para uma nova metodologia. *Cadernos de Pesquisa*, v. 45, n. 157, p. 508–526, 1 jul. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/cp/a/mGYtNh3BmPYLMvqJq6BWCtw/?lang=pt>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

MUNDIAL, Banco. Políticas Educacionais Na Pandemia Da Covid-19: O Que O Brasil Pode Aprender Com O Resto Do Mundo? *World Bank Document*, v. 131, n. 2, p. 4–7, 2020.

NELSON, Thomas O.; NARENS, Louis. Metamemory: A theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation*, v. 26, p. 125–173, 2000.

Neuroscience: The Study of the Nervous System & Its Functions | American Academy of Arts and Sciences. Disponível em: <<https://www.amacad.org/publication/neuroscience-study-nervous-system-its-functions>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

NEVES, Dulce Amélia de Brito. *Leitura e metacognição: uma experiência em sala de aula. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 2007.

NOGUEIRA, Luciana Íris Amaro; MARTINS, Islane Cristina; SILVA, Georgia Rolim da. Formação docente e tecnologias digitais: Uma revisão. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 05, n. 01, 2021.

OLIVEIRA, Dalila Andrade; PEREIRA JUNIOR, Edmilson Antonio. *Trabalho docente em tempos de pandemia: mais um retrato da desigualdade educacional brasileira - Gestrado*. Disponível em: <<https://gestrado.net.br/artigos/trabalho-docente-em-tempos-de-pandemia-mais-um-retrato-da-desigualdade-educacional-brasileira/>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

OLIVEIRA, Sidmar da Silva; SILVA, Obdália Santana Ferraz; SILVA, Marcos José de Oliveira. EDUCAR NA INCERTEZA E NA URGÊNCIA: IMPLICAÇÕES DO ENSINO REMOTO AO FAZER DOCENTE E A REINVENÇÃO DA SALA DE AULA. *Interfaces Científicas - Educação*, v. 10, n. 1, p. 25–40, 6 set. 2020.

PINTRICH, Paul R.; DE GROOT, Elisabeth V. Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, v. 82, n. 1, p. 33–40, 1990. Disponível em: </record/1990-21075-001>. Acesso em: 28 nov. 2021.

POCHMANN, Bruna Girelli; NEUENFELDT, Derli Juliano. Educação Física na Educação Infantil: discutindo a formação inicial e o interesse de atuação de acadêmicos de Educação Física/Licenciatura neste nível de ensino. *Cinergis*, v. 16, n. 1, p. 20–26, 9 jul. 2015. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/5594>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

POPADIUK, Silvio; SANTOS, Andre Eduardo Miranda Dos. Conhecimentos Tácito, Explícito e Cultural no Planejamento da Demanda. *JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management*, v. 7, n. 1, p. 207–226, 2010.

PORTILHO, E.M.L. As Estratégias Metacognitivas De Quem Aprende E De Quem Ensina. *Aprendizagem. Tramas do conhecimento, do saber e da subjetividade.*, p. 47–59, 2006. Disponível em: <[http://www.metacognicao.com.br/textos/estrategias metacognitivas aprende e ensina.pdf](http://www.metacognicao.com.br/textos/estrategias%20metacognitivas%20aprende%20e%20ensina.pdf)>.

PRADO, José Félix. Aplicabilidad de las neurociencias para fortalecer el desempeño escolar de los estudiantes en la escuela primaria. *Conrado Cienfuegos*, v. 16, n. 75, 2020.

LENT, Roberto. *Neurociência da mente e do comportamento*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LENT, Roberto. *O Cérebro Aprendiz – Neuroplasticidade e Educação*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018.

RODRIGUES, Daniela Gureski. A IMPORTÂNCIA DA METACOGNIÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES. *Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET*, p. 11–22, jul. 2016.

ROQUE, Alberto; ADELINO COSTA, Jorge. *A GESTÃO DA INFORMAÇÃO NO CONTEXTO DA GESTÃO ESCOLAR*, 2006.

RUBÉN, Daniel *et al.* Estrategias neurodidácticas, satisfacción y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Cuadernos de Investigación Educativa*, v. 10, n. 2, p. 15–32, 31 out. 2019. Disponível em: <<https://revistas.ort.edu.uy/cuadernos-de-investigacion-educativa/article/view/2905/2979>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

SÁ, Adrielle Lourenço De; NARCISO, Ana Lucia do Carmo; FUMIÃ, Herman Fialho. Neurociência cognitiva e Educação: análise sobre a prevalência de neuromitos entre os docentes de Matemática e das demais áreas do conhecimento atuantes na SRE de Carangola-MG. *Educação*, 24 jun. 2020.

SANJUTÁ, Graciela; FARIA, Saores; RACHID, Alessandra. *Jornada de trabalho dos professores da rede pública de ensino. Working hours of teachers in public schools*. Curitiba, 2015.

SANT'ANA, Débora de Mello Gonçalves, *Plasticidade neural: as bases neurobiológicas do aprendizado*. Maringá, 2021.

SANTOS, Luciana Rocha Dos *et al.* O Ensino Remoto Emergencial na Perspectiva da Metacognição: Análise da Percepção de Alunos de um Curso Técnico em Enfermagem. 2021. Acesso em: 27 nov. 2021.

SARAMAGO DE OLIVEIRA, Guilherme *et al.* GRUPO FOCAL: UMA TÉCNICA DE COLETA DE DADOS NUMA INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA? *Cadernos da FUCAMP*, v. 19, n. 41, 14 out. 2020. Disponível em: <<https://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/2208>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

SCHRAW, Gregory; DENNISON, Rayne Sperling. Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*, v. 19, n. 4, p. 460–475, 1 out. 1994. Acesso em: 28 nov. 2021.

SCHUHMACHER, Vera Rejane Niedersberg. Limitações da prática docente no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação. p. 346, 2014.

SCORTEGANA, Liamara; LIMA, Carla De. Vista de Papel e utilização das TDIC no contexto da educação básica brasileira. v. 13, 2017.

SENHORAS, Elói. Coronavírus E Educação: Análise Dos Impactos Assimétricos. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, v. II, n. 5, 2020. Disponível em: <www.revista.ufr.br/bocaBOLETIMDECONJUNTURA>.

SEVERO, Regiane da Silva da Luz; ANDRADE, Izabel Cristina Feijó De. *NEUROCIÊNCIAS NA FORMAÇÃO INICIAL, PERMANENTE E CONTINUADA DOS PROFESSORES*, 2020. Disponível em: <<http://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida>>.

SILVA, Ketia Kellen Araújo Da; BEHAR, Patricia Alejandra. COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: UMA DISCUSSÃO ACERCA DO CONCEITO. *Educação em Revista*, v. 35, 1 ago. 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/edur/a/wPS3NwLTxtKgZBmpQyNfdVg/?lang=pt>>. Acesso em: 27 nov. 2021.

SILVA, Denis Antônio. *A formação continuada em tecnologias digitais ofertada no Paraná sob a ótica de professores da rede estadual de Foz do Iguaçu*. 2018. Disponível em: <<http://tede.unioeste.br/handle/tede/3647>>.

SILVA, Eunice; LOUREIRO, Maria João; PISCHETOLA, Magda. Competências digitais de professores do estado do Paraná (Brasil). *DUSER: revista de educação*, v. 11, n. 1, p. 61–75, 2019. Disponível em: <<http://www.eduser.ipb.pt>>.

SILVA, Hennig Andressa; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. *Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica para Análise de Dados Qualitativos*, 2013.

SOBRINHO, Raquel Alves; ARAÚJO, Jurandir de Almeida; NEVES, Barbara Coelho. Covid-19, Tecnologia Digital e Educação. *Folha de Rosto*, v. 6, n. 2, p. 70–82, 28 jun. 2020.

SOUSA, Anne Madeliny Oliveira Pereira De; ALVES, Ricardo Rilton Nogueira. *Revista Psicopedagogia*. Associação Brasileira de Psicopedagogia, 2017. v. 34. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000300009&lng=pt&nrm=iso&tling=pt>. Acesso em: 6 fev. 2022.

SOUZA, Júlia Braga Rodolfo De; BRASIL, Marina Augusta de Jesus Silva; NAKADAKI, Vitória Evelin Pinatari. Desvalorização docente no contexto brasileiro: entre políticas e dilemas sociais. *Ensaio Pedagógico*, v. 1, n. 2, p. 59–65, 2017. Disponível em: <<http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/40>>.

SQUIRE, L., BERG, D., BLOOM, F., LAC, S. D., GHOSH, A., E SPITZER, N. *Fundamental Neuroscience*. Canada: Academic Press Elsevier, 2008.

TAKEUCHI, Margareth Yuri. *Estudo do uso de mapa conceitual na promoção de aprendizagem significativa de conteúdo de neurociência na graduação*, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47135/tde-08122009-102302/publico/TakeuchiME.pdf>>.

THOMAS, Michael S.C.; ANSARI, Daniel; KNOWLAND, Victoria C.P. *Annual Research Review: Educational neuroscience: progress and prospects*. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 2019.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005. Acesso em: 10 jan. 2022.

UNESCO. *Qualidade da infraestrutura das escolas públicas do Ensino Fundamental do Brasil*. PARIS, 2019. Disponível em: <<https://educacaointegral.org.br/wp-content/uploads/2019/08/Qualidade-da-infraestrutura-das-escolas-p%C3%BAblicas-do-ensino-fundamental-no-Brasil-UNESCO-Digital-Library.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

VARMA, Sashank; MCCANDLISS, Bruce D.; SCHWARTZ, Daniel L. Scientific and Pragmatic Challenges for Bridging Education and Neuroscience: <http://dx.doi.org/10.3102/0013189X08317687>, v. 37, n. 3, p. 140–152, 16 nov. 2016. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X08317687>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

VEENMAN, Marcel V.J.; SPAANS, Marleen A. Relation between intellectual and metacognitive skills: Age and task differences. *Learning and Individual Differences*, v. 15, n. 2, p. 159–176, 2005. Disponível em: </record/2005-01832-005>. Acesso em: 28 nov. 2021.

VICENTE, Fernanda *et al.* As fake news no contexto da cidadania digital. *Anais do Encontro Cultura Digital e Educação na década de 20*, p. 92–98, 2021.

VIEIRA, M. T. F. A. S. *Amostragem*. 2008. 168 f. 2008.

WILCOX, Gabrielle *et al.* Why Educational Neuroscience Needs Educational and School Psychology to Effectively Translate Neuroscience to Educational Practice. *Frontiers in Psychology*, v. 11, n. January, p. 1–7.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO A

Avaliação dos conhecimentos prévios

SEÇÃO I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Gostaríamos de obter o seu consentimento para sua participação no Projeto de Pesquisa “Novas Práticas e Estratégias Pedagógicas no Âmbito das Instituições de Ensino Básico E Superior”, que se destina a desenvolver, aplicar e avaliar ações educativas e de pesquisa para a promoção da melhoria do processo de ensino-aprendizagem, sob a responsabilidade da pesquisadora Dra. Janice Henriques da Silva Amaral. A sua participação é voluntária e se dará por meio do preenchimento de questionários, além da participação e realização da atividade: Formação em Aprendizagem Significativa e Tecnologias Educacionais. Caso concorde em participar, você irá avaliar a formação por meio do preenchimento de um questionário. A sua participação no estudo implica riscos mínimos, podendo apenas causar certo desconforto. A sua vontade em participar da pesquisa será respeitada, sem lhe trazer qualquer prejuízo. Se você participar deste estudo, estará contribuindo para o desenvolvimento de práticas e estratégias educacionais mais eficazes. Se depois de consentir a sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo para você. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados dos dados coletados serão analisados e poderão ser publicados, mas a sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, você poderá a qualquer momento entrar em contato com a pesquisadora no endereço de e-mail: janicehs@icb.ufmg.br.

SEÇÃO II - AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

1. Você considera que a compreensão do processo de aprendizagem é importante para formação docente?

() Sim () Não () Parcialmente
2. Você considera que o maior conhecimento sobre o processo de aprendizagem irá impactar o seu planejamento/prática docente no futuro?

Sim Não Parcialmente

3. Como você classifica seus conhecimentos atuais sobre o processo de aprendizagem?

1 2 3 4 5

4. Como você classifica seus conhecimentos atuais sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa?

1 2 3 4 5

5. Como você classifica seus conhecimentos atuais sobre as bases biológicas do processo de aprendizagem?

1 2 3 4 5

6. Como você classifica seus conhecimentos atuais sobre Tecnologias Educacionais?

1 2 3 4 5

7. Como você classifica a frequência do uso de Tecnologias Educacionais em sua prática docente?

1 2 3 4 5

8. Indique os 3 principais desafios enfrentados na aplicação das Tecnologias Educacionais no seu contexto de educação: *

Inabilidade do professor em relação ao uso das ferramentas digitais

Inabilidade dos estudantes em relação ao uso das ferramentas digitais

Desmotivação/Resistência por parte dos estudantes

Indisponibilidade ou inadequação de recursos/infraestrutura adequada no contexto escolar

Falta de acesso dos estudantes às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

Falta de apoio pedagógico

Excesso de estudantes por turma

9. Quer adicionar algum desafio?

10. Indique os 3 principais desafios enfrentados na prática docente *

- Desmotivação/desinteresse por parte dos alunos
- Limitação da escola quanto à equipe pedagógica, recursos e infraestrutura.
- Tempo insuficiente para planejamento e execução das aulas
- Turmas numerosas e com diversos perfis e demandas de aprendizagem
- Inclusão Pedagógica
- Inovação pedagógica
- Complexidade do conteúdo
- Desvalorização do professor

11. Quer adicionar algum desafio?

SEÇÃO III - FORMAÇÃO

1. Indique seu curso de graduação:
2. Indique o ano de conclusão do seu curso de graduação:
3. Caracterize a instituição em que concluiu seu curso de graduação:
 - Pública Federal Privada Pública Estadual
4. Você cursou Especialização?
 - Sim Não
5. Se sim, indique o curso:
6. Você cursou Mestrado?
 - Sim Não
7. Se sim, indique o curso:
8. Você cursou Doutorado?
 - Sim Não
9. Indique as principais lacunas em sua formação como docente:

SEÇÃO IV - DOCÊNCIA

1. Indique sua experiência como docente (em anos):
2. Você atua em qual (is) nível (is) de ensino?
 - () Ensino Fundamental
 - () Ensino Médio
 - () Ensino Técnico
 - () Ensino Superior
 - () Outros...
3. Você atua em qual (is) rede (s) de ensino?
 - () Pública
 - () Particular
 - () Pública e Particular
4. Em quantas escolas você atua no momento?
 - () Uma () Duas () Três () Mais que três
5. Indique o(s) nome(s) e cidades(s) da (s) escola (s) em que você atua no momento:

APÊNDICE B – Guia EduTec

Autoavaliação das competências digitais de professores

Prática pedagógica

01. *Em que medida incorporo as tecnologias digitais às minhas práticas pedagógicas?*

- a. Conheço um pouco e uso eventualmente, ou não uso, tecnologias digitais no planejamento de aula e na minha prática pedagógica. Geralmente conto com ajuda de um colega.
- b. Uso pontualmente tecnologias digitais para deixar minhas aulas mais interessantes, para pesquisar conteúdos e fazer apresentações.
- c. Seleciono e incorporo tecnologias digitais com frequência, ainda que de forma não sistemática, na minha prática pedagógica.
- d. Conheço e uso tecnologias digitais com frequência em minha prática pedagógica de forma sistemática, incorporando recursos digitais ao planejamento de ensino.
- e. Me sinto fluente na utilização de tecnologias digitais em minha prática pedagógica e consigo apoiar outros profissionais da minha rede. Utilizo tecnologias para realizar, sistematicamente, projetos integrados ao currículo.

02. *Como incorporo tecnologias digitais às minhas práticas pedagógicas?*

- a. Uso pouco as tecnologias digitais, como correio eletrônico, redes sociais e ferramentas de edição de texto; com auxílio consigo preencher o sistema de gestão pedagógica da escola.
- b. Uso tecnologias digitais como editor de textos e de apresentações, projetor multimídia e buscadores da internet para baixar conteúdos para compor e ilustrar temas das aulas; sugiro sites ou conteúdos (vídeos, imagens, textos digitais) complementares para os alunos.
- c. Além de editores de textos e de apresentações, uso ferramentas como softwares educacionais, jogos, vídeos e outros recursos digitais, e envolvo os alunos em atividades/projetos, individuais ou colaborativos, buscando complementar a aprendizagem de conteúdos trabalhados nas aulas com pesquisas na internet.
- d. Utilizo recursos digitais variados na prática pedagógica e dou voz aos alunos, envolvendo-os em atividades autorais nas quais eles podem desenvolver e expressar seus conhecimentos usando múltiplas linguagens e recursos tecnológicos para produções (de textos, vídeos, infográficos etc.), inclusive a partir de outros conteúdos digitais buscados por eles próprios.
- e. Além de usar recursos digitais variados nas atividades didáticas, envolvo os alunos em projetos colaborativos, autorais e mão na massa com tecnologias digitais, promovendo o seu desenvolvimento e participação; incentivando-os a compartilhar suas produções com outros estudantes, outras escolas e com a comunidade, por meio de páginas virtuais.

03. *Em que medida utilizo as tecnologias digitais para avaliar os meus alunos?*

- a. Não uso recursos digitais na avaliação dos meus alunos ou conheço e uso pouco, muitas vezes com ajuda de um colega.
- b. Uso tecnologias digitais de forma pontual nas atividades avaliativas e no registro das avaliações dos alunos.
- c. Uso tecnologias digitais na avaliação dos alunos com periodicidade bimestral ou trimestral.
- d. Planejo e uso tecnologias digitais frequentemente (uma ou duas vezes ao mês) na avaliação e acompanhamento das atividades dos alunos.

- e. Uso tecnologias digitais continuamente na minha prática docente para avaliar, acompanhar e dar feedback aos alunos.

04. Como emprego os recursos tecnológicos para avaliar e acompanhar o desempenho dos meus alunos?

- a. Não uso ou conheço e uso pouco (sempre com a ajuda de colegas) as tecnologias para apoiar a avaliação dos meus alunos, como editor de textos ou outros recursos para preparar e imprimir provas e atividades avaliativas.
- b. Pesquiso e uso questões, testes ou simulados de portais educacionais que oferecem esse tipo de material pronto na internet.
- c. Às vezes uso materiais avaliativos prontos, que busco na internet, mas também utilizo recursos como quizzes, games ou ferramentas que permitem criar provas e atividades que utilizo para avaliar os alunos.
- d. Além de utilizar sistemas tecnológicos para criar e corrigir atividades avaliativas diversificadas, meu planejamento inclui avaliação e acompanhamento da aprendizagem por meio de portfólios ou diários reflexivos em ambiente virtual.
- e. Realizo avaliações dos alunos de forma sistemática (a partir de atividades diversificadas) com o auxílio de plataformas digitais que permitem a correção automatizada ou parcialmente automatizada e também para visualizar trajetórias de aprendizagem. Também uso e avalio portfólios e/ou diários reflexivos dos alunos.

05. De que maneira as tecnologias digitais me ajudam a orientar o processo de aprendizagem dos meus alunos?

- a. Tenho dificuldade para usar tecnologias digitais para orientar o processo de aprendizagem dos alunos e uso pouco ou não uso esse tipo de recurso.
- b. Ao final de cada ano letivo analiso os resultados das avaliações dos alunos registrados em um sistema digital para dar um feedback sobre sua aprendizagem aos pais e para a gestão escolar.
- c. Utilizo os registros digitais dos resultados das avaliações periódicas da turma para identificar as necessidades de aprendizagem, e a partir delas, procuro dar um feedback individualizado periódico a alguns alunos.
- d. Uso ferramentas tecnológicas que permitam análise do resultado de diversas atividades avaliativas e, junto com sua correção, envio um feedback individual a cada aluno em meio digital.
- e. Uso ferramentas tecnológicas que permitam análise do resultado de diversas atividades avaliativas e, junto com sua correção, envio frequentemente um feedback individual a cada aluno em meio digital.

06. Como emprego as tecnologias digitais para identificar as necessidades pedagógicas dos meus alunos?

- a. Sei pouco sobre como as tecnologias digitais podem me ajudar no mapeamento das necessidades de cada estudante e utilizo muito pouco ou não costumo usar recursos digitais para isso.
- b. Utilizo eventualmente tecnologias digitais no diagnóstico dos alunos, identificando aqueles que necessitam de atividades diferenciadas.

- c. Uso tecnologias digitais periodicamente para fazer diagnóstico de aprendizagem e das demandas dos alunos e, a partir daí, selecionar aqueles que precisam de conteúdos e recursos complementares.
- d. Realizo frequentemente ações para diagnosticar a aprendizagem dos alunos com apoio das tecnologias digitais e analiso dados agregados de progresso para acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem de cada aluno.
- e. Personalizo minhas atividades pedagógicas empregando plataformas digitais que permitam fazer uma avaliação rotineira e automatizada (ao menos parcialmente) dos alunos, criando trilhas de aprendizagem e empregando recursos diferenciados, de acordo com suas necessidades.

07. Como emprego tecnologias digitais para personalizar o processo de aprendizagem dos meus alunos?

- a. Não conheço, não uso ou uso com a ajuda de algum colega as tecnologias digitais que podem ser usadas na adaptação de atividades pedagógicas às necessidades de alunos com demandas específicas.
- b. Uso tecnologias digitais como apoio na elaboração e na oferta de atividades ou projetos específicos que demandam conteúdos ou atividades diferentes para um ou mais alunos.
- c. Utilizo tecnologias digitais para adaptar e aplicar atividades de acordo com meu componente curricular, atendendo às necessidades educacionais específicas de grupos de alunos.
- d. Uso tecnologias digitais para criar experiências de aprendizagem de acordo com meu plano de ensino e com as necessidades de diferentes estudantes, partindo do seu contexto, interesse e perfil.
- e. Elaboro planos de trabalho individuais e coletivos com os alunos, definindo, de forma conjunta e com apoio de tecnologias digitais, diferentes trilhas de aprendizagem de acordo com seus perfis, ritmos, interesses e necessidades, estimulando-os a se autoconhecer e a identificar suas dificuldades de aprendizagem.

08. Como seleciono e avalio os recursos digitais que emprego em minhas práticas pedagógicas?

- a. Não costumo buscar conteúdos ou materiais digitais, mas quando o faço uso buscadores de internet (Google, Explorer, Firefox etc.) para selecionar e baixar conteúdos educacionais, algumas vezes com ajuda de um colega.
- b. Busco recursos digitais de forma pontual, geralmente para apoiar uma aula específica, selecionando vídeos, imagens e textos na web para trabalhar determinado conteúdo com os alunos.
- c. Conheço e uso periodicamente tecnologias digitais para compor minhas aulas. Busco conteúdos e recursos digitais em repositórios educacionais ou em outras fontes na internet, com critérios de seleção.
- d. Faço frequentemente seleção e avaliação (curadoria) de conteúdos e recursos educacionais em repositórios de referência em educação utilizando critérios como: componente curricular, tipo de sistema operacional, possibilidade de uso livre e de remixagem etc.

e. A curadoria de conteúdos e recursos digitais faz parte do meu dia a dia e, além de utilizá-los em minhas práticas pedagógicas, defino critérios de avaliação de materiais e recursos pedagógicos e de fontes de informação para ajudar outros professores.

09. *Como utilizo meus conhecimentos para criar conteúdos e recursos digitais?*

- a. Tenho poucos conhecimentos sobre criação de recursos digitais e não sei como fazê-lo ou preciso de ajuda para isso.
- b. Crio conteúdos ou recursos digitais como textos, apresentações multimídia, entre outros, para tornar minhas aulas mais interessantes.
- c. Busco e uso conteúdos e recursos digitais que permitam a integração da tecnologia com os conteúdos dos componentes curriculares.
- d. Crio e/ou remixo conteúdos e recursos digitais (textos, imagens, músicas, vídeos e avaliações) para minhas aulas de acordo com meu planejamento curricular e com o perfil e a necessidade dos meus alunos.
- e. Crio colaborativamente recursos digitais em diferentes formatos, respeitando os direitos autorais, com diferentes objetivos na minha rotina pedagógica, e procuro compartilhar minhas criações em repositórios educacionais.

10. *De que maneira ajudo meus alunos a fazerem curadoria de conteúdos e recursos digitais?*

- a. Não costumo envolver os alunos no processo de pesquisa e seleção de conteúdos e recursos digitais, não sei como fazê-lo e preciso de ajuda para isso.
- b. Estimulo meus alunos a buscar na internet materiais de referência e conteúdos de apoio para complementar os trabalhos escolares.
- c. Apresento aos alunos sites, aplicativos e repositórios educacionais com materiais que já passaram por curadoria para que eles escolham os que contribuem com seus estudos.
- d. Envolver meus alunos na seleção e na avaliação de conteúdos e recursos digitais, ensinando-os a fazer buscas a partir de critérios específicos como assunto, atualidade, autoria, possibilidade de uso, remixagem etc.
- e. Crio e/ou remixo conteúdos e recursos digitais (textos, imagens, músicas, vídeos e avaliações) para minhas aulas de acordo com meu planejamento curricular e com o perfil e a necessidade dos meus alunos.

11. *Em que medida trabalho a criação de conteúdos e recursos digitais com meus alunos?*

- a. Tenho poucos conhecimentos para orientar os alunos na criação de conteúdos e recursos digitais e preciso de ajuda para fazer isso.
- b. Estimulo os alunos a usar tecnologias digitais como o pacote Office (Word, Excel, PowerPoint) ou Google Drive para fazer trabalhos escolares.
- c. Costumo propor aos alunos trabalhos em que eles têm a oportunidade de criar, com apoio de tecnologias digitais, apresentações, demonstrações, vídeos etc. para aprofundar os conteúdos trabalhados em sala de aula.
- d. Envolver os alunos em atividades de edição e remixagem de conteúdos e recursos digitais em diversas mídias (vídeo, texto etc.), de forma colaborativa, conforme meus objetivos didáticos e seus interesses e necessidades educacionais.
- e. Desenvolvo com os alunos projetos em que os incentivo a criar (individualmente ou de forma colaborativa) e a remixar conteúdos e recursos digitais considerando diferentes mídias. Também trabalho produções mão na massa e/ou atividades que envolvam programação com meus alunos.

Cidadania digital

- a. *Como emprego meus conhecimentos sobre o uso responsável e ético das tecnologias digitais?*
 - b. Tenho pouco ou nenhum conhecimento sobre privacidade na internet e desconheço critérios de segurança para acessar sites ou abrir e-mails.
 - c. Tenho perfis públicos em redes sociais e tomo cuidado com o que acesso e compartilho. Porém, sei que deveria proteger ainda mais minha privacidade.
 - d. Me preocupo com minha presença digital, prestando atenção, por exemplo, aos desdobramentos éticos e legais daquilo que acesso na internet e compartilho em redes sociais. Tenho cuidado ao compartilhar informações pessoais, como endereço e telefone.
 - e. Tenho cautela sobre com quem me conecto nas redes sociais e gerencio meus perfis de acordo com os objetivos e públicos-alvo de cada ambiente digital. Sei como usar configurações que permitem controlar a privacidade das minhas informações pessoais e dos conteúdos que compartilho, sempre atentando aos desdobramentos éticos, legais e interpessoais.
 - f. Tenho domínio sobre meu rastro digital e minha privacidade nos ambientes digitais e tomo medidas constantes para minha proteção. Crio e compartilho materiais que apoiam o uso ético e responsável.
13. *Em que medida estímulo o uso responsável das tecnologias digitais entre meus alunos?*
- a. Tenho pouco ou nenhum conhecimento para orientar meus alunos sobre o uso responsável das tecnologias.
 - b. Busco conteúdos na web para alertar os alunos sobre temas relacionados ao uso responsável das tecnologias, apresentando formas de relacionamento no mundo virtual e os riscos envolvidos nas trocas de imagens, áudios e vídeos que não gostariam que fossem compartilhados e publicados.
 - c. Desenvolvo com os alunos projetos de pesquisa, debates e interações em que eles têm a oportunidade de refletir sobre como viver e se comunicar de forma ética e responsável em diversos ambientes digitais, estimulando-os a refletir sobre a própria atuação nas redes sociais. Oriento-os sobre cuidados com a inserção de dados pessoais na internet.
 - d. Promovo atividades integradas ao meu planejamento, em que os alunos desenvolvem trabalhos autorais, como a elaboração de vídeos, textos em mídias digitais etc., e converso com eles sobre temas como cyberbullying, privacidade e presença nas redes. Estimulo-os a compartilhar suas experiências e reflexões sobre esse processo.
 - e. Envolver os alunos, pais, responsáveis e outras pessoas da comunidade em atividades no mundo virtual, promovendo espaços on-line para a troca de conhecimentos e vivências relacionadas às implicações legais do uso de tecnologias, à presença digital e à privacidade na internet.
14. *Como emprego meus conhecimentos para garantir a segurança de meus dados no uso das tecnologias digitais?*
- a. Tenho pouco ou nenhum conhecimento sobre segurança no uso de tecnologias digitais. Preciso de ajuda para tomar cuidados básicos.
 - b. Sei da importância de ter cuidados básicos na utilização segura da internet, mas não sei como tomar as medidas concretas necessárias, como identificar sites e links que

não são seguros, criar senhas complexas, ter diferentes senhas para diferentes sites, manter softwares de segurança atualizados etc.

- c. Busco a segurança de meus dados com algumas medidas concretas – por exemplo, com múltiplas senhas complexas que não são salvas no navegador – e sei identificar quando um site, e-mail ou link não é confiável.
- d. Sou proativo em adotar as melhores práticas de uso seguro para garantir a minha privacidade por exemplo, mudanças periódicas de senhas, identificação de armadilhas e situações de risco, configurações avançadas de privacidade, software de segurança ativado etc. Sei realizar denúncias caso minha privacidade seja atentada.
- e. Utilizo e divulgo entre colegas e alunos medidas de uso seguro, como o uso de softwares confiáveis para gerenciamento de segurança dos dados, uso de gerenciador de senhas e realização de backup constante. Apoio, caso necessitem, a realização de denúncias quando se sentem violados. Sou criterioso com dados que possam ser recolhidos pelos sites que visito e plataformas que utilizo.

15. Em que medida promovo o uso seguro das tecnologias digitais em minhas práticas pedagógicas?

- a. Tenho pouco ou nenhum conhecimento sobre o uso seguro da internet. Para desenvolver atividades que envolvam esse tema com meus alunos, preciso de ajuda de algum colega.
- b. Converso com meus alunos sobre segurança na internet, orientando-os a ter cuidados básicos no uso de tecnologias, como atenção aos sites que acessam e ao tempo de uso para não comprometer o bem-estar físico e psicológico.
- c. Busco conteúdos e materiais de referência sobre temas relacionados ao uso seguro das tecnologias digitais para ensinar aos meus alunos estratégias de segurança durante a utilização de recursos tecnológicos (nas minhas aulas ou fora delas, trabalho a importância dos programas de antivírus e do uso de senhas complexas.
- d. Costumo incluir em meu planejamento de ensino diversas atividades em que os alunos tenham a oportunidade de desenvolver trabalhos autorais, como a elaboração de vídeos, textos em mídias digitais etc., sobre suas próprias reflexões em relação a estratégias e ferramentas de proteção de dados para segurança na internet.
- e. Envolver os alunos, outros professores e a comunidade em atividades sobre a importância do cuidado com o uso das tecnologias digitais. Proponho a incorporação do tema nos documentos orientadores da escola, como forma de implementar políticas e estratégias de uso seguro das tecnologias.

16. Em que medida consigo usar as tecnologias digitais de modo crítico?

- a. Quando recebo algum conteúdo repassado ou postado em redes sociais, usualmente confio em quem compartilhou e não faço juízo crítico do conteúdo. Se tenho alguma dúvida, peço ajuda a algum colega.
- b. Faço minhas pesquisas na internet por meio de buscadores como Google ou Bing. Geralmente, tenho dúvidas quanto a informações encaminhadas em formato de imagem e vídeo com conteúdos que parecem exagerados ou sensacionalistas.

- c. Quando uso as tecnologias digitais para buscar conteúdos, dou preferência a resultados de portais educacionais, acadêmicos ou jornalísticos.
- d. Sempre uso tecnologias digitais para buscar conteúdos em ambientes confiáveis, cruzando múltiplas fontes. Analiso criticamente as notícias e informações que recebo, buscando em sites de checagem de fatos e em fontes confiáveis diversas de modo a não consumir ou divulgar notícias falsas.
- e. Sempre que uso tecnologias digitais para buscar conteúdos, reconheço os sinais para avaliar a confiabilidade de uma fonte desconhecida, como a baixa quantidade de anúncios e autor creditado e reputado. Também busco contextualizar as informações que encontro, por exemplo, checando a data da publicação e a presença de dados científicos e estatísticos.

17. De que maneira promovo o uso crítico das tecnologias digitais entre meus alunos?

- a. Não costumo trabalhar esse tema em sala de aula e quando trabalho, preciso de ajuda de algum colega mais experiente.
- b. Desenvolvo atividades pontuais com os alunos a partir de notícias e conteúdos que seleciono na internet, orientando-os sobre a importância de selecionar sites, analisar postagens e notícias e verificar se estas são confiáveis e reais.
- c. Promovo atividades em que os alunos realizam leitura crítica e interpretação de informações disponíveis em mídias digitais, como portais educacionais, sites, blogs etc., identificando conteúdos preconceituosos, ofensivos ou falsos.
- d. Promovo com os alunos atividades que contribuem com a leitura e a interpretação crítica, estimulando-os a produzir e a compartilhar informações e conteúdos em mídias digitais, sempre prestando atenção ao contexto e ao público a que se destinam e evitando disseminar conteúdos preconceituosos, ofensivos ou falsos.
- e. Desenvolvo atividades que estimulam meus alunos, outros professores e a comunidade a criar materiais e a fazer leitura crítica em diversos formatos com o uso de recursos digitais. Reviso e implemento políticas de uso crítico das tecnologias na escola.

18. Em que medida uso as tecnologias digitais para promover a inclusão e a equidade na educação?

- a. Tenho poucos conhecimentos e não costumo usar tecnologias digitais para adaptar atividades para alunos com deficiências ou dificuldades já diagnosticadas. Preciso de ajuda para fazer isso.
- b. Tenho alguns conhecimentos sobre tecnologias digitais, o que me ajuda a propor atividades pontuais de inclusão dos alunos com deficiências ou dificuldades nas minhas aulas. Às vezes uso, por exemplo, software de edição de textos para ampliar fontes para alunos com necessidades especiais de visão.
- c. Seleciono e uso tecnologias (acessíveis ou não) para adaptar atividades e favorecer a inclusão de alunos com deficiências ou dificuldades de aprendizagem. Utilizo recursos digitais para promover reflexões sobre as diferenças entre as pessoas.
- d. Incluo sistematicamente em meu planejamento o uso de tecnologias digitais (acessíveis ou não) que permitam o envolvimento dos alunos em projetos, individuais ou coletivos, de acordo com suas dificuldades e identidades, promovendo o desenvolvimento da aprendizagem e a participação social digital.

- e. Envolver meus alunos na busca de soluções e na construção de conteúdos e ferramentas inclusivas, promovendo projetos que contribuam com a autonomia; incentivo ainda a integração dos alunos em debates sobre o tema, tanto na escola quanto na comunidade. Colaboro com meus colegas no uso desses recursos digitais com seus alunos.

Desenvolvimento profissional

19. Em que medida utilizo as tecnologias digitais para apoiar meu desenvolvimento profissional?

- a. Conheço a possibilidade de contar com as tecnologias digitais para complementar minha formação, mas nunca fiz um curso que exigisse o uso de ferramentas digitais. Preciso de ajuda para realizar cursos on-line ou usar ambientes virtuais de aprendizagem.
- b. Uso tecnologias digitais para participar de formações continuadas e atividades de autodesenvolvimento oferecidas pela gestão da minha escola ou pela rede de ensino.
- c. Uso tecnologias digitais para participar de formações continuadas, on-line ou híbridas, e para buscar informações e cursos que promovam atualização profissional (selecionando temáticas de formação relacionadas ao meu componente curricular) para além do que a minha escola ou a secretaria eventualmente oferecem.
- d. Uso tecnologias digitais para participar de formações presenciais, on-line ou híbridas, para aprimorar meus conhecimentos e estratégias pedagógicas, buscando integrar o que aprendi ao meu planejamento. Interajo com outros professores para trocar ideias e construir colaborativamente conhecimento.
- e. Uso tecnologias digitais para participar de cursos de formação pessoal e profissional, mas também crio e compartilho conteúdos e materiais formativos com o objetivo de apoiar a transformação da prática pedagógica dos demais professores da escola. Sugiro a inserção do tema de autodesenvolvimento nos documentos orientadores da escola.

20. Como emprego tecnologias digitais para avaliar e aprimorar minha prática docente?

- a. Não costumo fazer registro digital, pois tenho poucos conhecimentos para isso ou preciso de ajuda de algum colega para registrar digitalmente (usando o sistema de gestão da escola ou outro software) e recuperar meu planejamento ao final do ano, buscando avaliar a minha prática docente e planejar novas atividades.
- b. Registro o meu planejamento e o reviso semestralmente, buscando analisar o que foi realizado e planejar o que devo fazer para alcançar os objetivos de meu componente curricular no semestre seguinte.
- c. Uso tecnologias digitais com frequência (bimestralmente) para registrar e recuperar o meu planejamento de ensino e os resultados dos meus alunos para, a partir disso, avaliar e adaptar minhas práticas pedagógicas.
- d. Planejo estratégias para melhorar minhas práticas pedagógicas, a partir da autoavaliação sistemática. Além disso, considero a avaliação de colegas professores sobre minha atuação docente para refletir sobre meu desenvolvimento profissional e definir um plano de aprimoramento do meu trabalho.
- e. Uso tecnologias digitais para produzir instrumentos de avaliação docente, como questionários, e para apoiar outros professores. Procuro promover momentos de

reflexão coletiva para avaliação das práticas da equipe ou para avaliação das práticas docentes pelos alunos e, a partir disso, propor planos de ação conjuntos com o objetivo de melhorar as práticas docentes.

21. *De que modo uso tecnologias digitais para me envolver em comunidades de aprendizagem?*

- a. Não participo ou preciso da ajuda de colegas para participar de comunidades de aprendizagem.
- b. Acesso comunidades de aprendizagem virtuais oferecidas pela minha escola ou pela rede de ensino, mas não com frequência.
- c. Conheço e uso comunidades de aprendizagem virtuais, buscando oportunidades para além daquelas oferecidas pela minha escola ou pela rede de ensino.
- d. Participo ativamente de diversas comunidades de aprendizagem virtuais para ampliar e trocar conhecimentos e práticas pedagógicas.
- e. Participo ativamente de diversas comunidades de aprendizagem virtuais para ampliar e trocar conhecimentos e práticas pedagógicas.

22. *Como uso tecnologias digitais para compartilhar meus conhecimentos?*

- a. Não uso ou, quando uso, preciso de ajuda para acessar ambientes virtuais, sites ou portais para compartilhar conteúdos ou recursos digitais.
- b. Compartilho pontualmente com outros professores atividades, conteúdos e notícias em mídias sociais que considero relevantes.
- c. Participo e estímulo meus colegas a participar de diálogos e debates virtuais para compartilhar ideias, conteúdos e suas produções.
- d. Uso e busco com frequência tecnologias digitais para produzir e compartilhar conteúdos e materiais pedagógicos alinhados ao currículo, além de divulgar boas práticas em espaços virtuais.
- e. Juntamente com meus colegas, uso e crio páginas virtuais para compartilhar, com a comunidade escolar, ideias e informações, incluindo as boas práticas individuais e coletivas realizadas em nossa escola.

23. *De que modo uso as tecnologias digitais para comunicação com os atores da comunidade educativa?*

- a. Uso apenas, por exemplo, as redes sociais para me comunicar com os professores e gestores da minha escola. Não faço uso de outras tecnologias digitais para me comunicar.
- b. Uso tecnologias digitais para me comunicar com professores e outros atores da minha comunidade escolar como alunos e responsáveis, transmitindo informações ou orientações.
- c. Uso tecnologias digitais para me comunicar e compartilhar conhecimentos e informações com outros professores e para interagir com os meus alunos, enviando e recebendo informações, atividades e projetos.
- d. Utilizo tecnologias digitais com frequência para manter uma comunicação ativa com toda a comunidade escolar, buscando integrar mídias e ferramentas digitais para compartilhar informações, conteúdos e conhecimentos de forma alinhada ao currículo.
- e. Utilizo tecnologias digitais no meu dia a dia e crio experiências, alinhadas ao currículo, que envolvem a comunicação ativa e o compartilhamento de informações

com alunos, colegas professores, gestão escolar e comunidade externa. Ensino meus colegas a se comunicarem por meio de tecnologias digitais de forma eficiente, ética e legal.

APÊNDICE C - QUESTÕES DO INVENTÁRIO DA CONSCIÊNCIA METACOGNITIVA.**Itens do Inventário de Consciência Metacognitiva (ICM)**

1. Quando estudo, frequentemente estabeleço objetivos a serem alcançados.
2. Considero várias alternativas para um problema antes de respondê-lo.
3. Tento usar estratégias que deram certo no passado.
4. Enquanto aprendo, procuro estabelecer um ritmo apropriado para o tempo que disponho.
5. Tenho consciência dos meus talentos e limitações intelectuais.
6. Penso sobre o que realmente preciso saber antes de começar uma tarefa.
7. Quando termino de fazer um teste, geralmente, sei como me saí nele.
8. Costumo definir metas específicas antes de começar uma tarefa.
9. Procuro prestar mais atenção quando me deparo com informações importantes.
10. Sei que tipo de informação é mais importante para aprender.
11. Antes de finalizar a resolução de um problema, pergunto-me se considere todas as diferentes possibilidades de resolução.
12. Sou bom em organizar informações.
13. Conscientemente foco atenção em informações importantes.
14. Tenho propósitos específicos para cada estratégia que uso.
15. Aprendo melhor quando já sei alguma coisa sobre o assunto.
16. Sei o que o professor espera que eu aprenda.
17. Sou bom em lembrar informações.
18. Uso diferentes estratégias de aprendizagem, dependendo da situação.
19. Pergunto-me se haveria uma maneira mais fácil de fazer a coisa depois que eu termino uma tarefa.
20. Tenho controle sobre o quanto estou aprendendo.
21. Costumo rever pontos que me ajudem a entender as relações importantes.
22. Procuro elaborar perguntas sobre o material antes de começar a estudar.
23. Penso em várias maneiras de resolver um problema e tento escolher a melhor.
24. Posso resumir o que aprendi depois que termino de estudar.
25. Peço ajuda a outros quando não entendo alguma coisa.
26. Quando preciso, sou capaz de me motivar para aprender.
27. Estou ciente das estratégias de aprendizagem que uso quando estou estudando.
28. Procuro analisar a utilidade das estratégias enquanto estudo.
29. Uso os meus talentos intelectuais para compensar minhas limitações.
30. Concentro-me sobre o significado e a importância de novas informações.
31. Crio meus próprios exemplos para tornar a informação mais significativa.
32. Sou capaz de avaliar bem o quanto entendo de alguma coisa.
33. Encontro e uso estratégias de aprendizagem úteis automaticamente.
34. Costumo parar regularmente para verificar minha compreensão.
35. Sei o quanto cada estratégia que uso será mais eficaz.
36. Quando finalizo uma tarefa, me pergunto o quão bem cumpri meus objetivos.
37. Costumo usar imagens e diagramas para me ajudar a entender e aprender.
38. Pergunto-me se considere todas as opções após resolver um problema.
39. Tento traduzir novas informações em minhas próprias palavras.

40. Mudo de estratégia quando não consigo entender.
41. Tento usar a estrutura organizacional do texto para me ajudar a compreendê-lo.
42. Leio cuidadosamente as instruções antes de começar uma tarefa.
43. Pergunto-me se o que estou lendo tem relação com o que eu já sei.
44. Tento reavaliar minhas suposições quando fico confuso.
45. Tento organizar meu tempo para cumprir melhor meus objetivos.
46. Aprendo mais quando estou interessado no tema.
47. Tento dividir o que tenho para estudar em etapas menores.
48. Concentro-me no sentido global ao invés dos detalhes.
49. Frequentemente me pergunto sobre como está meu desempenho enquanto estou aprendendo algo novo.
50. Assim que finalizo uma tarefa, pergunto-me se eu aprendi tanto quanto eu podia.
51. paro e volto quando encontro uma nova informação que não ficou clara.
52. paro e releio quando fico confuso.

Fonte: Adaptado de Schraw e Dennison (1994) e Lima Filho e Bruni (2015).

APÊNDICE D - QUESTÕES MOTIVADORAS DO GRUPO FOCAL

Como foi a sua formação inicial em relação aos fundamentos biológicos da aprendizagem, aprendizagem significativa, metacognição e tecnologias educacionais?

De que maneira a disciplina modificou seus conhecimentos sobre essas temáticas?

Como você estimularia os alunos a usarem as estratégias de autorregulação da aprendizagem em um ambiente virtual de aprendizagem?

De que forma os alunos podem monitorar ativamente a própria aprendizagem para alcançar melhores resultados?

Como as ferramentas de autoavaliação da aprendizagem podem influenciar o desempenho dos estudantes?

Como os resultados da autoavaliação da aprendizagem podem influenciar a prática docente?

No contexto do ensino remoto, de que maneira os estudantes podem monitorar a própria aprendizagem e se manterem motivados?

Comente a respeito do papel da motivação e da autonomia para a promoção da Aprendizagem Significativa em um ambiente virtual de aprendizagem.

De que maneira o conhecimento sobre estratégias metacognitivas pode impactar o seu planejamento/prática docente no futuro?

Como você busca e monitora o seu conhecimento sobre o processo de aprendizagem e a metacognição?

Como as competências digitais podem auxiliar o monitoramento da aprendizagem no ensino remoto ou híbrido?

De que forma as estratégias metacognitivas podem influenciar o aprendizado de novas tecnologias educacionais?

Como o seu conhecimento em Aprendizagem Significativa, Metacognição e Tecnologias Educacionais pode influenciar a avaliação do processo de ensino e aprendizagem?

Quais são as principais estratégias metacognitivas para avaliar e monitorar o processo de ensino e aprendizagem? Você já utilizou alguma delas antes? Se sim, descreva.