

Metodologias ativas, tecnologias digitais e ferramentas metacognitivas: um curso de formação continuada

Active methodologies, digital technologies, and metacognitive tools: a continuing education course

Caroline Medeiros Martins de Almeida¹
Liliane de Fátima Grein²
Everton Bedin³

Resumo

Os recursos tecnológicos e as metodologias ativas têm oferecido novas possibilidades para o desenvolvimento dos processos de ensinar e aprender, sendo essencial investir na formação docente à luz da utilização integrativa desses elementos. Logo, este estudo visa analisar as percepções de professores sobre a implementação de Metodologias Ativas, Tecnologias Digitais (TD) e Ferramentas Metacognitivas como suporte ao trabalho docente. Realizou-se um curso de formação teórico e prático com 21 professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de Sapucaia do Sul/RS. Os dados, dessa pesquisa de procedimento estudo de caso e abordagem de métodos mistos, foram constituídos via questionário de mapeamento, questões pré-atividade e pós-atividade e a atividade reflexiva, e analisados pelo método interpretativo-dedutivo, análise de frequência e Qui-quadrado. Os resultados, indicam que, embora os professores tenham mostrado receptividade às metodologias ativas e as TD, houve resistência e dificuldade no uso de ferramentas metacognitivas. A formação continuada é essencial para que os docentes aprimorem suas práticas, suprimindo lacunas deixadas pela formação inicial.

Palavras-chave: Formação de professores; Educação Infantil; Ensino Fundamental; Recursos Tecnológicos.

Abstract

Technological resources and active methodologies have offered new possibilities for the development of teaching and learning processes, making it essential to invest in teacher training in light of the integrative use of these elements. Therefore, this study aims to analyze

¹ Pós-Doutora pelo PNPd/CAPES junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), com período sanduíche pelo PDSE/CAPES na Universidade do Porto (Portugal). É professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Gestão Educacional na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), integrando a linha de pesquisa Gestão Escolar e Universitária. Participa do setor da Formação Docente, no Núcleo de Inovação, Avaliação e Formação (NIAF/Unisinos). E-mail: carolinemalmeida@unisinos.br

² Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática na Universidade Federal do Paraná (PPGECM/UFPR). Mestre em Gestão Educacional pela Universidade do Vale dos Sinos (Unisinos). Supervisora do Setor de Comunicação do Colégio Medianeira (Curitiba/PR). E-mail: lilianefgrein@gmail.com

³ Pós-Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor no Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e, também, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM). E-mail: bedin.everton@gmail.com

teachers' perceptions about the implementation of Active Methodologies, Digital Technologies (DT) and Metacognitive Tools to support teaching work. A theoretical and practical training course was carried out with 21 Early Childhood Education and Elementary School teachers from a municipal school in Sapucaia do Sul/RS. The data, from this case study procedure research and mixed methods approach, were constituted via a mapping questionnaire, pre-activity and post-activity questions and reflective activity, and analyzed using the interpretative-deductive method, frequency analysis and Qui-square. The results indicate that, although teachers showed receptivity to active methodologies and DT, there was resistance and difficulty in using metacognitive tools. Continuing training is essential for teachers to improve their practices, filling gaps left by initial training.

Keywords: Teacher training; Early childhood education; Elementary education; Technological resources.

1. Introdução

As mudanças rápidas nas competências docentes e no sistema educacional, impulsionadas pelas Tecnologias Digitais (TD) e pela adoção de metodologias ativas que promovem protagonismo, autonomia e criticidade nos estudantes, evidenciam a necessidade de uma formação profissional contínua e avançada para os professores. O que se observa é uma transformação significativa nos paradigmas educacionais, marcada pela era da cultura digital. Conforme afirmam Nóvoa e Alvim (2021), o ano de 2020 representou uma ruptura com o modelo tradicional de escola, vigente por mais de 150 anos, acelerando o fim desse período e consolidando a era digital como parte essencial da vida e da educação. Os autores destacam que a Covid-19 desempenhou um papel decisivo na intensificação do uso das TD, tornando-as uma "inevitabilidade" no futuro educacional. Contudo, enfatizam que, embora os recursos digitais sejam indispensáveis, eles não esgotam todas as possibilidades de ensino e aprendizagem (Nóvoa; Alvim, 2021).

De acordo com Lopes (2023), a cultura digital desempenha um papel fundamental nas mudanças sociais, influenciando valores, práticas e conhecimentos que surgem com o uso das TD. Em vista disso, a educação precisa se adaptar para acompanhar as demandas da sociedade digital, oferecendo experiências de aprendizagem mais dinâmicas e alinhadas com o mundo em constante transformação (Lopes, 2023). A autora destaca que os jovens de hoje crescem em um ambiente saturado por dispositivos eletrônicos, aplicativos e jogos digitais, o que os torna naturalmente familiarizados com a linguagem e as dinâmicas do mundo virtual.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece diretrizes que visam o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, incluindo o

pensamento crítico, a resolução de problemas e a autonomia. Nesse contexto, as metodologias ativas, as TD e as ferramentas metacognitivas tornam-se primordiais para atender às demandas educativas contemporâneas, promovendo uma educação mais dinâmica e alinhada às necessidades dos estudantes (Brasil, 2018). Somando, Infante e Velásquez (2018) ajuízam que a prática pedagógica deve incluir decisões inovadoras e transformadoras, que se adaptem tecnologicamente ao contexto social. Assim, a incorporação e o uso de ferramentas tecnológicas no currículo escolar se tornam cada vez mais importantes (Bedin; Del Pino, 2017b).

No entanto, persiste a necessidade de atividades práticas de formação que ofereçam não apenas conhecimentos práticos e teóricos, mas um entendimento mais profundo das bases epistemológicas dessas ferramentas. Lopes e Lopes (2019) ressaltam que muitos professores não recebem formação específica para o uso de tecnologias durante a graduação, o que reforça a importância de disseminar esse conhecimento e as estratégias de ensino entre os professores das escolas públicas. Isto, pois, o uso de TD como ferramentas de formação e qualificação integra os estudantes ao mundo científico-tecnológico e oferece diversas formas de acesso ao conhecimento de maneira dinâmica, autônoma e atual (Bedin, 2019).

Professores engajados têm o potencial de inspirar e envolver os alunos nos processos de ensino e aprendizagem, promovendo tanto a formação científica e acadêmica quanto o desenvolvimento da identidade e da estrutura cognitiva de forma cidadã e crítica. Assim, este trabalho visa analisar as percepções de professores sobre a implementação de metodologias ativas, tecnologias digitais e ferramentas metacognitivas como suporte ao trabalho docente. Este estudo se justifica ao repensar as práticas pedagógicas e o papel do docente, considerando que muitas das transformações nos ambientes de aprendizagem resultam de um trabalho simultâneo entre inovação, descoberta e mudança de paradigma (Teixeira et al., 2018).

2. Referencial teórico

Uma educação com enfoque nas TD pode promover a formação de cidadãos ativos e capazes de refletir e se adaptar às mudanças que estão acontecendo na sociedade em decorrência do avanço científico e tecnológico (Antos, 2018). Nesse sentido, Santos, Almeida e Zanotello (2018) comentam que o acesso a variadas

tecnologias na sociedade atual vem impactando praticamente todas as áreas de atividade humana, incluindo a escola. Entretanto, “ainda persistem desafios e lacunas no efetivo uso desses recursos de modo consciente, autônomo, com intencionalidade pedagógica definida, que se reflita efetivamente nos processos de ensino e aprendizagem” (Santos; Almeida; Zanotello, 2018, p. 333).

As metodologias ativas são estratégias pedagógicas que visam colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovendo maior engajamento e participação ativa no desenvolvimento do conhecimento. As metodologias ativas e as ferramentas metacognitivas ao serem integradas às práticas pedagógicas, contribuem diretamente para o desenvolvimento das competências gerais estabelecidas pela BNCC, como a autonomia, a responsabilidade e o protagonismo dos estudantes, fundamentais para enfrentar os desafios da sociedade em constante transformação.

Moran (2018) define as metodologias ativas como abordagens que colocam o aluno no centro do processo educacional, incentivando seu protagonismo e promovendo seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as fases da aprendizagem. De acordo com Ferrarini et al. (2019), essas metodologias estimulam uma forma de aprender ativa, na qual o aluno é incentivado a assumir uma postura proativa, envolvendo-se mentalmente na busca, no processamento, na compreensão, na elaboração e na comunicação do conhecimento de maneira personalizada. Os autores ressaltam que o foco dessas metodologias é a aprendizagem, desde que esta ative e mobilize diferentes processos e formas cognitivas, promovendo uma interação dinâmica tanto entre professor e aluno quanto entre os próprios estudantes.

O termo metacognição foi introduzido em 1971 pelo psicólogo americano John Hurlay Flavell, que inicialmente utilizou o termo "metamemória", em artigo publicado naquela época, posteriormente o conceito evoluiu para o que hoje se conhece como "metacognição", que completou 50 anos em 2021 (Rosa et al., 2021, p. 268). Flavell (1979) criou o termo metacognição para descrever o processo de aprender sobre a própria aprendizagem, incluindo habilidades como monitorar o progresso, planejar, corrigir erros, entre outras.

Segundo Araújo-de-Almeida et al. (2023), no contexto dos processos de ensino e aprendizagem, é essencial que os ambientes educacionais busquem continuamente expandir seus horizontes. Nesse sentido, para os autores, os mapas conceituais se destacam como ferramentas fundamentais, pois permitem que os conhecimentos

sejam organizados e interligados de maneira integrada, facilitando uma compreensão mais profunda dos temas abordados. Assim, as metodologias ativas e as ferramentas metacognitivas, embora frequentemente abordadas de forma separada, possuem uma interseção rica e complementar no contexto educacional, ao findar os mapas conceituais, onde o processo de aprendizagem é amplificado.

Ferramentas metacognitivas ajudam os alunos a refletirem sobre seu próprio processo de aprendizagem, monitorando e avaliando seu progresso. Essa reflexão crítica é aprofundada na proposta de Johnny C. Go em *Aprender por Refração*. Segundo Go (2023), o processo de aprendizagem deve ser visto como um fenômeno de refração, onde o conhecimento é transformado ao passar pelo prisma da experiência e reflexão pessoal do aluno. Esse conceito complementa a função das ferramentas metacognitivas, ao sugerir que a aprendizagem efetiva ocorre quando o conhecimento é interpretado e internalizado de maneira que o aluno possa adaptá-lo e aplicá-lo em novos contextos; isso enriquece a aprendizagem e fortalece a capacidade de autorregulação e autonomia dos estudantes.

Além disso, essa combinação é particularmente eficaz no desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Ao utilizar metodologias ativas, os alunos são frequentemente desafiados a resolver problemas reais, tomar decisões e colaborar com os colegas. Ao integrar ferramentas metacognitivas nesse processo, os alunos participam ativamente e são incentivados a pensar sobre como estão aprendendo, o que estão aprendendo e por que estão aprendendo. Esse nível de reflexão crítica, alinhado ao conceito de refração proposto por Go (2023), é fundamental para o desenvolvimento da autonomia, pois capacita os alunos a se tornarem aprendizes mais independentes e responsáveis.

Em um cenário educacional que busca formar cidadãos críticos, criativos e autônomos, a interseção entre metodologias ativas e ferramentas metacognitivas surge como uma estratégia pedagógica indispensável. Ferramentas metacognitivas, como os mapas conceituais são instrumentos tanto para a captura do conhecimento quanto para a criação de um novo (Novak; Cañas, 2008); eles servem também como uma ferramenta metacognitiva para melhorar a aprendizagem dos alunos durante o percurso de aprendizagem. Outra forma de organização de conhecimento é por meio do ensino híbrido, que se constitui em um tipo de metodologia ativa que utiliza a

aprendizagem online e presencial, mesclando as TD e as ferramentas metacognitivas de forma a colaborar com os processos de ensinar e aprender (Cerutti; Melo, 2017).

Nesta perspectiva, Bedin (2017) afirma que a prática docente precisa estar aliada a uma teoria que sustente as perspectivas de aprendizagem cooperativa e emancipatória na utilização das tecnologias em sala de aula. Isto se torna necessário porque, além de saber que a aprendizagem cooperativa melhora consistentemente a realização e a retenção, cria relações mais positivas entre os estudantes, promovendo saúde psicológica e autoestima dos sujeitos. A atividade desenvolvida à luz da organização dos conhecimentos científicos requer habilidades, competências e atitudes muitas vezes desenvolvidas e mobilizadas de forma conjunta.

3. Metodologia

A seguir são apresentados os procedimentos metodológico para a condução da etapa empírica da pesquisa.

3.1 Desenho da pesquisa

Esta pesquisa do tipo estudo de caso por meio de um curso de formação envolveu a participação de 21 professores da Educação Infantil (pré I e pré II) e Ensino Fundamental (séries iniciais e finais) de uma escola da rede Municipal de Sapucaia do Sul, município metropolitano de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. O estudo de caso, segundo Yin (2015), é considerado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real; logo, para não haver discrepância nos dados, os professores foram selecionados com base em sua disponibilidade e interesse em participar do curso de formação. A pesquisa utilizou abordagem métodos mistos, combinando abordagens quantitativas e qualitativas, com objetivo de fortalecer a análise dos dados e obter uma compreensão mais ampla do impacto do curso de formação (Creswell, 2010). As fases do curso de formação foram organizadas conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Fases do curso de formação

Fase	Descrição	Objetivo
1. Identificação das Necessidades	Reunião com a equipe diretiva para identificar o público-alvo e as necessidades específicas dos professores.	Alinhar os objetivos do curso às necessidades reais dos professores.
2. Escolha das Metodologias e Ferramentas	Seleção das metodologias ativas (ensino híbrido, gamificação, etc.), ferramentas metacognitivas (mapas conceituais e mentais) e tecnologias digitais (CmapTools, Simplemind, etc.).	Oferecer ferramentas e metodologias relevantes e aplicáveis ao contexto escolar.
3. Preparação do Material	Desenvolvimento de materiais de apresentação e atividades práticas para os professores.	Assegurar que os conteúdos sejam claros e práticos para os participantes.
4. Aplicação do Curso	O curso foi realizado em quatro horas, incluindo apresentações, atividades práticas e discussões em grupo.	Engajar os professores em um processo de aprendizagem ativa e colaborativa.
5. Constituição de Dados	Aplicação de questionários antes e depois do curso, criação de mapas conceituais e atividades reflexivas.	Avaliar o impacto do curso na percepção e habilidades dos professores.

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

3.2 Descrição do curso e instrumentos de coleta de dados

O curso de formação de professores foi realizado na escola, com duração de 4 horas pela manhã, e focou em metodologias ativas, TD e ferramentas metacognitivas. A formação foi conduzida de forma participativa, iniciando com um questionário semiestruturado de mapeamento para sondar os conhecimentos dos professores e criar um mapa conceitual. Após uma introdução dialogada sobre metacognição e autorregulação, os professores discutiram os conceitos por meio da metodologia ativa Instrução por Pares. Em seguida, foram apresentados diferentes conceitos e exemplos de metodologias ativas, com os professores compartilhando suas experiências e tirando dúvidas. No terceiro momento, os professores exploraram aplicativos e ferramentas digitais, discutindo como já as utilizavam em sala de aula.

No final, houve um resumo coletivo e a realização de uma pós-atividade, que incluiu um questionário final, a criação de um mapa conceitual e uma reflexão sobre o aprendizado. Segundo García-Martín e García-Sánchez (2017), existem inovações constantes na área de TD e estratégias de aprendizagem, por isso é essencial examinar as percepções dos professores para otimizar o ensino.

3.3 Análise de dados

A análise dos dados construídos a partir do questionário de mapeamento dos professores, das questões da pré-atividade e da pós-atividade e a atividade reflexiva, foi realizada utilizando medidas de proposição “percentual”. Para avaliar de forma interpretativa-dedutiva (Marconi; Lakatos, 2004) os mapas conceituais produzidos pelos professores na pré-atividade e na pós-atividade, elencou-se três classes (estrutura, hierarquia e conceitos), descritos consoante a análises de frequência. Para comparar os resultados da análise das classes utilizadas para avaliação dos mapas conceituais na pré e na pós atividade, foi utilizado o teste Qui-Quadrado de acordo com as suposições do teste.

4. Resultados e discussão

A seguir são apresentados os resultados alcançados com a coleta de dados, bem como a discussão científica acerca dos mesmos.

4.1 Perfil dos professores

A pesquisa contou com a participação de 21 professores, cuja idade média foi de 39 anos, com um mínimo de 20 e máximo de 58 anos. Do total, 80,9% (n = 17) são mulheres e 19,1% (n = 4) são homens. Esses professores atuam em diferentes níveis de ensino, incluindo Educação Infantil e Ensino Fundamental (séries iniciais e finais). Além disso, os professores participantes possuem formações acadêmicas variadas, abrangendo diferentes áreas do conhecimento e níveis de ensino. A distribuição dos cursos de graduação é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Formação acadêmica dos professores participantes da pesquisa

Curso de Graduação	N	Frequência
Cursando Pedagogia	2	(9,4%)
Ciências Biológicas	1	(4,8%)
Educação Física	2	(9,4%)
Geografia	1	(4,8%)
Gestão de Recursos Humanos	1	(4,8%)
História	1	(4,8%)
Letras	3	(14,3%)
Matemática	1	(4,8%)
Pedagogia	8	(38,1%)
Supervisão Escolar	1	(4,8%)
Total	21	(100%)

Fonte: elaborado pelos autores

Embora 61,9% (n = 13) dos professores possuam curso de especialização, apenas 38,1% (n = 8) relataram ter feito um curso que envolvesse TD. Esse dado destaca uma lacuna na formação desses profissionais, alinhando-se com a análise de Bedin e Del Pino (2017a), que apontam para a necessidade de preparar os docentes para o uso eficaz das TD em sala de aula. A falta de formação específica em TD reflete um desafio que deve ser abordado com estratégias formativas práticas e teóricas, como sugerido por Santos Almeida e Zanotello (2018), que defendem a importância de uma imersão tecnológica contínua e bem planejada.

4.2 Uso das tecnologias educacionais

Em relação ao uso das TD, 100% (n = 21) dos professores relataram utilizar a internet regularmente. A distribuição do tempo de conexão diária variou entre os participantes: 4,8% (n = 1) passam menos de uma hora conectados, 38,1% (n = 8) entre duas e três horas, 14,3% (n = 3) mais de três horas, e 42,8% (n = 9) dos professores permanecem conectados durante todo o dia. Esses dados indicam um alto grau de familiaridade com a internet, mas é importante destacar que a intensidade do uso não se traduz necessariamente em habilidades avançadas em informática. De fato, 57,1% (n = 12) dos professores classificaram seus conhecimentos como básicos, 38,1% (n = 8) como intermediários, e apenas 4,8% (n = 1) se consideram avançados nesse aspecto.

Segundo Antos (2018), entender as concepções e práticas dos professores em relação às TD contribui para compreender como essas tecnologias moldam a visão de mundo dos docentes e, conseqüentemente, influenciam as práticas pedagógicas que os alunos acabam reproduzindo. Isso sugere que, embora os professores utilizem a internet regularmente, a profundidade do uso das TD em práticas pedagógicas pode ser limitada por suas habilidades técnicas e pelo saber limitado das possibilidades que as TD oferecem no contexto educacional. Assim, os achados se alinham com a pesquisa de Matte Junior, Silva e Oliveira (2022), onde demonstra que a utilização de TD no Ensino Médio, ao dinamizar o processo educativo, aumenta a interação e a contextualização dos saberes, promovendo um ambiente de aprendizagem mais ativo.

Em relação à integração das TD nas práticas de ensino, 47,6% (n = 10) dos professores afirmaram utilizá-las em suas aulas, enquanto 52,4% (n = 11) relataram

não o fazer. Esse dado revela um descompasso significativo entre o uso generalizado da internet e a aplicação das TD no ambiente escolar. Conforme discutido por Almeida, Lopes e Lopes (2018), essa disparidade pode ser atribuída a diferentes realidades educacionais, onde fatores como a falta de incentivo institucional, ausência de formação adequada e desconhecimento do potencial pedagógico das TD impedem a sua incorporação nas práticas docentes.

No entanto, o fato de que quase metade dos professores já utilizam TD em sala de aula indica o potencial transformador de formações continuadas, como a que foi oferecida neste estudo. Essas formações não apenas capacitam os professores, mas criam oportunidades para a troca de experiências e a socialização de boas práticas, fortalecendo o uso das tecnologias como ferramentas educativas. Isto, segundo Santos, Almeida e Zanotello (2018), requer a disponibilidade constante de recursos tecnológicos que estejam integrados ao ambiente de ensino, ao invés de serem restritos a horários específicos em laboratórios de informática. A sala de aula deve se tornar um espaço onde as TD estão à disposição de professores e alunos de forma regular e em condições adequadas, para promover uma experiência educacional contínua e integrada.

4.3 Desenvolvimento de materiais de estudo para aulas

Em relação ao tempo dedicado à criação de materiais de estudo para as aulas, 14,4% (n = 3) dos professores consideram esse tempo insatisfatório, enquanto 42,8% (n = 9) o avaliam como regularmente satisfatório e outros 42,8% (n = 9) como satisfatório. Esses dados sugerem que, embora uma parcela significativa dos professores se sinta relativamente satisfeita com o tempo que dispõe para preparar suas aulas, ainda existe uma proporção considerável que não encontra tempo suficiente para essa tarefa.

O período dedicado à formação individual é essencial para que os professores compreendam plenamente a importância de suas práticas pedagógicas na formação integral dos alunos. Bedin e Del Pino (2017a, p. 68) destacam que, para que essa prática seja eficaz, é fundamental que o docente tenha uma referência clara e bem fundamentada; eles afirmam a necessidade de uma "prática embasada em um paradigma emergente", que integre uma visão holística, uma abordagem progressista, e a articulação entre ensino e pesquisa. Além disso, esses elementos devem ser

acompanhados por tecnologias inovadoras, utilizadas como recursos auxiliares para promover uma aprendizagem significativa.

4.4 Mapas conceituais – pré-atividade e pós-atividade

Na pré-atividade, ao serem questionados sobre "O que são mapas conceituais?", 23,8% (n = 5) dos professores deixaram a questão em branco, 71,4% (n = 15) responderam de maneira incorreta, a partir dos pressupostos teóricos dessa pesquisa, e apenas 4,8% (n = 1) responderam corretamente, identificando-os como "*um diagrama hierárquico de conceitos*". Esses dados indicam que, inicialmente, a maioria dos professores não possuía um entendimento claro sobre o conceito de mapas conceituais, e muitos tinham concepções equivocadas a respeito dessa ferramenta.

Após a formação, na pós-atividade, observou-se uma mudança significativa: apenas 4,8% (n = 1) dos professores deixaram a questão em branco, 23,8% (n = 5) ainda responderam de forma incorreta, mas 71,4% (n = 15) deram respostas corretas e mais elaboradas, como "*são ferramentas metacognitivas de representação de conceitos, ligados a conectores*", "*diagramas que utilizam conceitos de forma interligada e hierárquica*", "*diagramação e organização de conceitos de forma hierárquica*" e "*esquemas de conceitos que se ligam por conectores*". Esses resultados demonstram uma compreensão aprimorada sobre os mapas conceituais como ferramentas metacognitivas.

A análise dos dados revela que, enquanto na pré-atividade a maioria dos professores desconhecia ou tinha uma compreensão limitada dos mapas conceituais, a formação proporcionou aos participantes uma melhor compreensão dessa ferramenta e de sua função como instrumento metacognitivo. Compreender a importância dos mapas conceituais é essencial para a prática docente, pois, como explicam Novak e Wandersee (1991), esses diagramas facilitam a aprendizagem significativa, criam condições poderosas para o desenvolvimento do conhecimento, e auxiliam na retenção do conhecimento ao longo do tempo.

Além disso, um aspecto relevante observado na pesquisa foi a mudança na concepção de alguns professores após a formação, o que torna a intervenção ainda mais valiosa no sentido de construção e organização de conceitos. É importante ressaltar que modificar um conceito já existente é muito mais desafiador do que

armazenar um novo, o que sublinha a importância de intervenções educativas bem fundamentadas para promover mudanças conceituais.

4.5 Metodologias ativas

Na pré-atividade, ao serem questionados sobre "o que são metodologias ativas?", 61,8% (n = 13) dos professores deixaram a pergunta em branco, 19,1% (n = 4) responderam de forma incorreta, e 19,1% (n = 4) forneceram uma resposta parcialmente correta, afirmando que "são metodologias que colocam o aluno como ativo no processo de ensino e aprendizagem". Esses resultados iniciais indicam que a maioria dos professores não tinha uma compreensão clara ou completa sobre o conceito de metodologias ativas.

Após a atividade de formação, na pós-atividade, houve uma melhora substancial na compreensão dos professores, visto que apenas 4,8% (n = 1) deixaram a pergunta em branco, 4,8% (n = 1) responderam de maneira incorreta, e 90,4% (n = 19) forneceram respostas corretas e mais detalhadas, como "*quando o aluno faz parte/é parte ativa do processo de ensino e aprendizagem*", "*metodologia que faz com que os alunos se tornem ativos e responsáveis pelo seu aprendizado*", e "*metodologias que proporcionam uma atuação mais ativa dos alunos*". Esses resultados evidenciam que a formação foi eficaz em esclarecer e aprofundar o entendimento dos professores sobre as metodologias ativas.

Diante desses dados, é possível perceber que a atividade de formação teve um impacto positivo, permitindo que os professores adquirissem uma compreensão mais aprofundada das metodologias ativas e suas funções nos processos de ensino e aprendizagem. Esse entendimento é importante para a construção e a qualificação da identidade profissional dos docentes. Como Sobral e Campos (2012) afirmam, as metodologias ativas colocam o professor no centro do processo didático-pedagógico com o objetivo de estimular processos de ensino e aprendizagem de maneira crítica e reflexiva, envolvendo os alunos de forma ativa e comprometida com o aprendizado. Corroborando, com Silva et al. (2024) que mencionam que as metodologias ativas na educação contemporânea têm transformado significativamente a relação entre professor e aluno, pois essas abordagens inovadoras redefinem o papel do educador, promovendo uma dinâmica mais colaborativa e participativa na sala de aula.

4.6 Mapa conceitual pré-atividade e mapa conceitual pós-atividade

Foram avaliados os resultados de 21 professores para analisar a diferença entre os mapas conceituais criados na pré-atividade e na pós-atividade, conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Comparativo entre os resultados da análise das classes utilizadas para avaliação dos mapas conceituais no pré e pós atividade.

Variáveis	Pré	Pós	P
Estrutura			0,01**
Não atendem as especificações da categoria	20 (95,2%)	6 (28,6%)	
Adequado(a) as especificações da categoria	1 (4,8%)	6 (28,6%)	
Parcialmente adequado(a) as especificações da categoria	0 (0%)	9 (42,8%)	
Hierarquia			0,01**
Não atendem as especificações da categoria	20 (95,2%)	5 (23,8%)	
Adequado(a) as especificações da categoria	0 (0%)	6 (28,6%)	
Parcialmente adequado(a) as especificações da categoria	1 (4,8%)	10 (47,6%)	
Conceitos			0,01**
Não atendem as especificações da categoria	16 (76,2%)	1 (4,8%)	
Adequado(a) as especificações da categoria	0 (0%)	10 (47,6%)	
Parcialmente adequado(a) as especificações da categoria	5 (23,8%)	10 (47,6%)	

Fonte: elaborado pelos autores. Teste Qui-quadrado

**Significativo ao nível de 0,05

Pode-se observar na Tabela 2 uma diferença estatisticamente significativa nos resultados das análises das variáveis “estrutura”, “hierarquia” e “conceitos” dos mapas conceituais, quando comparados os dados da pré e pós-atividade. Na análise da estrutura, antes da atividade, 95,2% (n = 20) dos mapas conceituais não atendiam às especificações da categoria, mas esse número caiu para 28,6% (n = 6) após a atividade. Além disso, o número de mapas que estavam adequados às especificações da categoria subiu de 4,8% (n = 1) na pré-atividade para 28,6% (n = 6) na pós-atividade. Não havia mapas parcialmente adequados na pré-atividade, mas na pós-atividade 42,8% (n = 9) dos mapas passaram a se enquadrar nessa categoria.

Esses dados indicam que os professores conseguiram não só compreender melhor a estrutura dos mapas conceituais, mas aplicar esse saber na prática, o que demonstra uma evolução significativa no conhecimento e na habilidade de construir mapas conceituais eficazes. Esse processo foi fundamental para que os professores percebessem a importância dos conectores entre os conceitos na formação de proposições coerentes. Segundo Ferrão e Manrique (2014), a escolha adequada dos

conectores reflete um bom domínio das relações entre os conceitos, facilitando a organização e a interpretação do conhecimento de maneira dinâmica e significativa.

Em relação à hierarquia, também houve uma diferença estatisticamente significativa entre a pré e a pós-atividade. Inicialmente, 95,2% ($n = 20$) dos mapas não atendiam às especificações da categoria, mas esse número caiu para 23,8% ($n = 5$) na pós-atividade. Mapas adequados à hierarquia passaram de zero na pré-atividade para 28,6% ($n = 6$) na pós-atividade, enquanto os parcialmente adequados subiram de 4,8% ($n = 1$) para 47,6% ($n = 10$). Esses resultados mostram que os professores desenvolveram uma melhor compreensão da hierarquização nos mapas conceituais, uma habilidade fundamental para organizar os conceitos de forma que os mais importantes sejam claramente distinguidos dos secundários, como destacado por Moreira (2010).

Quando analisados os conceitos nos mapas, também se observou uma diferença estatisticamente significativa entre a pré e a pós-atividade. Antes da atividade, 76,2% ($n = 16$) dos mapas não atendiam às especificações da categoria, número que caiu drasticamente para 4,8% ($n = 1$) após a atividade. Já os mapas que atenderam adequadamente às especificações aumentaram de 0% ($n = 0$) na pré-atividade para 47,6% ($n = 10$) na pós-atividade, com uma parcela de 47,6% ($n = 10$) dos mapas sendo parcialmente adequados. Tavares (2007) enfatiza que a seleção apropriada dos conceitos é fundamental para a construção de um mapa conceitual eficaz, pois essa escolha reflete a proximidade do autor com o tema abordado.

Em síntese, os dados revelam que, após as explicações sobre a produção de mapas conceituais e sua importância na aquisição de conhecimento, os professores aumentaram significativamente a compreensão sobre essa ferramenta. Logo, houve uma melhoria na qualidade dos mapas conceituais produzidos, o que contribuiu para uma qualificação superior do aprendizado dos alunos. Como Costa e Bedin (2019) destacam, o mapa conceitual permite ao aluno construir sua própria estrutura conceitual, organizando e conectando conceitos de maneira hierárquica, com os conceitos mais importantes no topo e os mais específicos na parte inferior.

4.7 Atividade reflexiva

Na atividade reflexiva realizada durante a formação, os professores foram questionados sobre a viabilidade de utilizar e criar materiais eletrônicos em suas

aulas. A grande maioria, 95,2% (n = 20) respondeu afirmativamente, justificando suas respostas com argumentos como: "*é prático*", "*auxilia a promover autorregulação*", "*assim os professores vão utilizar ferramentas que são do interesse dos alunos*", "*auxilia em propor aulas mais diversificadas*", e "*pois o retorno vai ser gratificante*". Apenas 4,8% (n = 1) dos professores responderam que não, justificando que "*ainda falta estrutura nas escolas para trabalhar com as tecnologias*". Esses dados indicam um forte interesse dos professores em incorporar TD no processo de ensino, inclusive entre aqueles que atuam na educação infantil, que reconhecem o potencial dessas ferramentas para engajar seus alunos.

Santos, Almeida e Zanotello (2018) destacam a importância de proporcionar oportunidades para que as TD sejam incorporadas nas escolas de maneira que reflitam seu uso no cotidiano social, mobilizando conhecimentos, contribuindo para a resolução de problemas e incentivando a autorregulação tanto do aluno quanto do professor; visão que se alinha com as justificativas apresentadas pelos professores, que veem as TD como uma forma de tornar as aulas mais atrativas e significativas.

Quando questionados sobre a viabilidade de utilizar metodologias ativas em suas aulas, 100% (n = 21) dos professores responderam positivamente, justificando que essas metodologias "*rompem alguns preconceitos culturais e pessoais sobre metodologias inovadoras*", "*são úteis para a aprendizagem significativa*", "*são inovadoras*", e que "*a participação ativa do aluno contribui para a aprendizagem*". Esse retorno reforça a visão de Azevedo, Abib e Testoni (2018), que afirmam que a escola é o espaço onde os alunos têm acesso à cultura elaborada e aos conhecimentos científicos por meio das ações de aprendizagem criadas pelos professores. As metodologias ativas, portanto, são vistas como ferramentas poderosas para transformar o processo educativo e promover a aprendizagem significativa.

Em relação ao uso de mapas conceituais como ferramentas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, 76,2% (n = 16) dos professores consideraram essa prática viável, justificando que "*ajuda na aprendizagem*", "*ajuda na organização do conteúdo*", e "*é útil na revisão do conteúdo*". Entretanto, 23,8% (n = 5) dos professores não consideraram viável o uso de mapas conceituais, justificando que "*demanda muito conhecimento*", "*é difícil*" e "*preciso conhecer mais a ferramenta para me sentir mais seguro para utilizá-la nas minhas aulas*". Freire-Maia et al. (2011) apontam que as restrições ao uso dos mapas conceituais devem ser enfrentadas com

a proposição de alternativas para superar os problemas, enquanto Costa e Bedin (2019) ressaltam que os mapas conceituais podem auxiliar na aprendizagem ao permitir que o educando tome consciência de seu conhecimento e identifique as ferramentas necessárias para aprender.

Sobre a utilidade das informações e TD apresentadas durante a formação, 100% (n = 21) dos professores responderam que sim, justificando com comentários como: *"Muito útil, muitas vezes deixamos de usar ótimos materiais por falta de conhecimento"*, *"precisamos nos adequar às metodologias diferenciadas e instigantes"*, *"inovadoras"*, *"tive várias ideias interessantes"*, e *"vou procurar formas de continuar aprimorando essas temáticas"*. Gatti (2021) acredita que as metodologias ativas e as TD têm o potencial de ajudar a superar o domínio da exposição de conteúdos e da arguição tradicional pelos professores.

Ao serem questionados se já conheciam alguma das ferramentas apresentadas (TD, metodologias ativas, ferramentas metacognitivas), 57,2% (n = 12) dos docentes responderam que sim, e mencionaram que conheciam *"aplicativos"*, *"jogos digitais"*, *"conheciam algumas metodologias na prática, mas não de modo conceitual"*, e *"conhecia algumas, mas não utilizava"*. Já 42,8% (n = 9) dos professores responderam que não conheciam essas ferramentas. Isso evidencia a necessidade de continuar apresentando estratégias tecnológicas acessíveis aos professores, para que possam utilizá-las de forma a qualificar o ambiente da sala de aula e a própria formação. Segundo Bedin (2019), o uso dessas ferramentas pode favorecer a busca pelo conhecimento, a resignificação do saber e o amadurecimento crítico e autônomo dos alunos via inserção digital.

Na avaliação geral da formação, 100% (n = 21) dos professores responderam de forma positiva, com comentários como: *"muito válida e de possível realização"*, *"proveitosa e interessante"*, *"trouxe muitas ideias para a minha aula"*, *"trouxe formas diferentes de trabalhar com os alunos"*, *"auxiliou os professores a dar uma aula mais interessante e ativa"*, *"muito esclarecedora, com linguagem clara e com muitas ideias pedagógicas"*, e *"muito proveitosa, o ensino em sala de aula precisa urgente abraçar a tecnologia"*.

Costa, Santos e Lopes (2023) mencionam que dada a rápida evolução da sociedade contemporânea, é essencial que a educação se adapte, promovendo mudanças nas abordagens de ensino. Para os autores, a investigação sobre o uso de

metodologias ativas com tecnologias digitais demonstrou que os alunos desenvolveram habilidades inovadoras, como aprender a aprender, ao criar seus próprios materiais de estudo, e flexibilidade, ao seguir trajetórias de aprendizado personalizadas, evidenciando a importância das tecnologias digitais e das metodologias ativas para a educação. Ainda neste contexto, Silva (2023) menciona que diante da insuficiência da formação inicial para atender a todas as demandas do dia a dia profissional dos docentes, a formação continuada se torna essencial para fortalecer os conhecimentos adquiridos na prática, desde que seja planejada, desenvolvida e avaliada com base nas perspectivas dos próprios professores.

Assim, o uso das TD deve transcender a simples estratégia docente para alcançar a prática pedagógica na formação inicial de professores, atuando como um mecanismo de ensino e desenvolvimento de metodologias e práticas pedagógicas inovadoras.

5. Considerações finais

As metodologias ativas, aliadas ao uso das TD e ferramentas metacognitivas, estão na vanguarda dos processos de ensino e aprendizagem na era digital. Este estudo buscou verificar a eficácia dessas abordagens em um curso de formação continuada voltado para professores, explorando suas percepções e habilidades no uso dessas metodologias e ferramentas.

Os resultados indicaram que, embora os professores tenham mostrado receptividade às metodologias ativas e tecnologias digitais e que 47,6% (n = 10) utilizam TD em suas aulas, houve resistência e dificuldade no uso das ferramentas metacognitivas, destacando a necessidade de apoio contínuo e treinamento adicional para que essas ferramentas sejam integradas de forma eficaz no ensino. Os resultados da formação continuada caminham para um avanço significativo na compreensão e aplicação das metodologias ativas e ferramentas metacognitivas, alinhando-se às diretrizes da BNCC, que buscam promover uma educação integral e a formação de cidadãos críticos e autônomos.

A implementação de práticas em sala de aula, como as demonstradas no curso, contribuem para atingir os objetivos educacionais estabelecidos pela BNCC, potencializando a aprendizagem significativa e o desenvolvimento das competências gerais dos estudantes da Educação Básica. Ademais, a formação continuada é,

portanto, fundamental, especialmente em temas que envolvem a integração de TD à educação; logo, consoante a ideia de que as metodologias ativas e as TD não são amplamente abordadas nos cursos de licenciatura, essa formação se torna ainda mais necessária para preparar os professores para os desafios contemporâneos. A lacuna de conhecimento entre docentes e discentes em relação à cultura digital pode comprometer o processo de formação dos alunos, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior.

Portanto, reconhecer e integrar essa cultura digital é fundamental para uma nova concepção de docência, onde o professor atua como mediador e guia os alunos no uso dos diversos recursos digitais disponíveis. Nesse sentido, cabe ao professor, para além de direcionar os alunos, contextualizar os conteúdos curriculares com as ferramentas digitais, transformando o ambiente escolar e rompendo com o modelo tradicional de ensino. Afinal, a formação de profissionais proativos, abertos ao uso didático-pedagógico das TD, é fundamental para a evolução do cenário educacional.

Neste contexto, a formação continuada dos docentes, quando orientada pelo uso de tecnologias digitais, metodologias ativas e ferramentas metacognitivas torna-se vital para responder às demandas da sociedade contemporânea, capacitando os professores a promoverem um ensino flexível e personalizado, que não só fortalece as habilidades adquiridas na prática, mas também prepara os alunos para os desafios de um mundo em constante evolução.

Referências

ALMEIDA, C. M. M.; LOPES, L. A.; LOPES, P. T. C. Formação continuada para professores do Ensino Fundamental - séries finais: apresentando estratégias inovadoras baseadas nas tecnologias digitais. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 10, p. 1-15, 2018.

ANTOS, A. P. As concepções de professores de química das escolas centros de excelência de Aracajú/SE sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. **REnCiMa**, v.9, n.4, p.58-77, 2018.

AZEVEDO, M. N.; ABIB, M. L. V. S.; TESTONI, L. A. Atividades investigativas de ensino: mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 319-335, 2018.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; VIANA, S. R. dos S.; ALVES, R. de A.; SILVA, L. D. L. da; ACIOLE, D. de S. B.; SANTOS, R. L. A biodiversidade explicitada em mapas conceituais e interfaces com a educação ambiental. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 10, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i10.43398.

BEDIN, E. Filme, experiência e tecnologia no ensino de ciências química: uma sequência didática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, 2019. Disponível em:

<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4280>. Acesso em: 08 jun. 2020.

BEDIN, E. O uso das tecnologias como processo cooperativo: uma avaliação docente-discente nas redes sociais. **Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 10, n. 22, p. 166-178, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/640>. Acesso em: 09 jun. 2024.

BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. Aprendizagem Colaborativa e interações nas redes sociais: qualificação da Educação Básica. **Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 17, p. 187-201, 2017a. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/190>. Acesso em: 05 jun. 2024.

BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. Tecnologias no Ensino de Química: Uma Avaliação Neurocientífica para os Processos de Ensino e Aprendizagem. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 1, p. 31-40, 2017b. Disponível em: <http://ead.codai.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1276>. Acesso em: 05 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CERUTTI, E.; MELO, L. F. Abordagem híbrida no ensino superior: reflexões teórico-metodológicas. **RPGE - Revista online de Política e Gestão Educacional**, v.21, n. 1, p. 605-620, 2017.

COSTA, J. S. B.; BEDIN, E. Mapa Conceitual no Ensino de Química: a concepção do professor em formação inicial. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIIENPEC**, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0564-1.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 296p., 2010.

COSTA, Roberta Dall Agnese da; SANTOS, Ana Maria Vieira dos; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Metodologias ativas com tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino e aprendizagem de anatomia humana. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 15, n. 10, p. 11054-11072, 2023.

FERRARINI, R.; SAHEB, D.; TORRES, P.L. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. **Revista Educação em Questão**, v. 57, n. 52, p. 1-30, 2019.

FERRÃO, N. S.; MANRIQUE, A. L. O uso de mapas conceituais como elemento sinalizador da aprendizagem significativa em cálculo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 193-216, 2014.

FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry. **American Psychologist**, v. 34, n. 10, p. 906–911, 1979.

GARCÍA-MARTÍN, J.; GARCÍA-SÁNCHEZ, J. N. Pre-service teachers' perceptions of the competence dimensions of digital literacy and of psychological and educational measures. **Computers & Education**, v. 107, p. 54-67, 2017.

GO, J. C., ATIENZA, R. J. **Aprender por Refração: um guia de Pedagogia Inaciana do século XXI para docentes**. São Paulo: Edições Loyola, 2023.

INFANTE, E. M.; VELÁSQUEZ, F. R. Visión profesional sobre el uso de las práxis educativa, desde la perspectiva de los estudiantes de Ciencias Pedagógicas. **Revista Paradigma**, v. 39, n. 1, p. 229 – 245, 2018.

LOPES, L. A. Propostas de metodologias para o Ensino de Ciências da Natureza a partir da Cultura Digital. In: Clarissa de Assis Olgin; Marlene T. Fernandes; Agostinho Iaquan Ryokiti

Homa. (Org.). **Construindo Saberes: práticas pedagógicas para Ciências e Matemática**. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2023, v. 1, p. 340-380.

LOPES, A. B.; LOPES, M. C. S. **Tecnologias e o trabalho docente: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2019.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2004.

MATTE JUNIOR, A. A.; SILVA, J. R.; OLIVEIRA, M. C. Tecnologia digital como estratégia para educação financeira na disciplina de geografia: uma experiência com alunos do 3º ano do Ensino Médio. **Redin - Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 3, p. 240-259, 2022.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: como inovar na educação em tempos de pandemia? In: **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. São Paulo: Cortez, 2018.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e a aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

NEUMANN, S.; STRIEDER, D. M. Formación de profesores de educación media: un estudio de caso sobre la enseñanza de las ciencias. **Gondola: Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias**, v. 13, n. 1, p. 120, 2018. <https://doi.org/10.14483/23464712.12259>

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **The theory underlying concept maps and how to construct and use them**. Flórida, 2008. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>>. Acesso em: 09 de jun. 2024.

NOVAK, J. D.; WANDERSEE, J. Coeditors, special issue on concept mapping. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 28, n.10, 1991.

NÓVOA, A.; ALVIM, Y. C. Os professores depois da pandemia. **Educação & Sociedade**, v. 42, p. 1-16, 2021.

ROSA, C.; CORRÊA, N.; PASSOS, M.; ARRUDA, S. Metacognição e seus 50 anos: cenários e perspectivas para o Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, 25 jan. 2021.

SANTOS, M. R.; ALMEIDA, P. C.; ZANOTELLO, M. A. Tecnologias digitais e a formação de professores: um estudo de caso em uma escola pública. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, n. 72, p. 330-348, 2018.

SANTOS, V. G.; ALMEIDA, S. E.; ZANOTELLO, M. A sala de aula como um ambiente equipado tecnologicamente: reflexões sobre formação docente, ensino e aprendizagem nas séries iniciais da Educação Básica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, n. 252, p. 331-349, 2018.

SILVA, Ketiuze Ferreira. METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DOCENTE: ANDANÇAS DE UMA PESQUISA-FORMAÇÃO NA PANDEMIA. **Revista Docência e Cibercultura**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 356-375, 2023. DOI: 10.12957/redoc.2023.74062.

SILVA, Cristiane Rosana da; REINOSO, Luiz Fernando; SILVA, Marcondes Inácio da; FREITAS, Mikael de Lima; OLIVEIRA, Dione Maria Pereira de; LUZ, Maria Júlia da; ROSADO, Silmara Rodrigues de Lima; ANDRADE, Natália Matos. O papel das metodologias ativas de aprendizagem na educação contemporânea. **Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais**, v. 8, n. 15, p. 1-37, jan./jun. 2024.

SOBRAL, F. R.; CAMPOS, C. J. G. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 1, p. 208-218, 2012.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007.

TEIXEIRA, A. M.; BEHRENS, M. A.; TORRES, P. L.; MOTIN, S. D. Análise de mapas conceituais: reflexões sobre formação docente, transdisciplinaridade e paradigma da complexidade. **Revista NUPEM**, v. 10, p. 38-50, 2018.

YIN, R. K. **Case study research: Design and methods**. London: Sage publications, 2015.