



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

HILDILENE DOS HUMILDES SOUSA

MAPA CONCEITUAL COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

PAULISTANA, PI

2022

HILDILENE DOS HUMILDES SOUSA

MAPA CONCEITUAL COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana.

Orientadora: Prof^ª. Ma. Vanessa Teresinha Ribeiro dos Santos Silva.

PAULISTANA, PI

2022

MAPA CONCEITUAL COMO METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Hildilene dos Humildes Sousa¹

Vanessa Teresinha Ribeiro dos Santos Silva²

RESUMO

As metodologias ativas têm ganhado destaque no âmbito educacional, uma vez que se coadunam com a formação autônoma e crítico-reflexiva do sujeito. Nesse aspecto, os mapas conceituais representam um recurso didático-pedagógico com enfoque para a aprendizagem significativa e emancipadora. Diante disso, o presente trabalho objetivou analisar o ensino de ciências e o uso de mapas conceituais, enquanto proposta metodológica nos anos finais do ensino fundamental, com 05 (cinco) docentes da rede de ensino do município de Acauã-PI. Caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, centrada em uma realidade não quantificável, que foram estudadas características de vivência e ações humanas, na tentativa não só de significar, mas, também, contribuir com o contexto analisado. Sendo realizada uma pesquisa-ação a partir das seguintes etapas: aplicação de um questionário diagnóstico, produção e realização de oficina, aplicação de questionário avaliativo e finalização com a análise dos dados obtidos. Cada professor participante da pesquisa elaborou 01 (um) mapa conceitual, usando o programa CmapTools e outros recursos. Observou-se a pretensão dos professores em utilizar os mapas conceituais como recurso metodológico nas aulas de ciências. A presente pesquisa contribuiu com a ressignificação da atuação docente, sobretudo no ensino de ciências, a partir do conhecimento da realidade estudada e das atividades práticas vivenciadas.

Palavras-chave: metodologias ativas; mapas conceituais; ensino de ciências.

ABSTRACT

Active methodologies have gained prominence in the educational field, since they are consistent with the subject's autonomous and critical-reflexive training. In this regard, conceptual maps represent a didactic-pedagogical resource focused on meaningful and emancipatory learning. Therefore, the present work aimed to analyze the teaching of science and the use of concept maps, as a methodological proposal in the final years of elementary school, with 05 (five) teachers from the teaching network of the municipality of Acauã-PI. It is characterized as a research with a qualitative approach, centered on a non-quantifiable reality, in which characteristics of human experience and actions were studied, in an attempt not only to signify, but also to contribute to the analyzed context. An action research was carried out based on the following steps: application of a diagnostic questionnaire, production and realization of a workshop, application of an evaluative questionnaire and finalization with the analysis of the data obtained. Each teacher participating in the research prepared 01 (one) conceptual map, using the CmapTools program and other resources. It was observed that teachers intended to use concept maps as a methodological resource in science classes. The

¹Licencianda em Química. Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana. E-mail capau.20181quimi0100@aluno.ifpi.edu.br.

²Mestra em Educação, graduada em Pedagogia, professora de Disciplinas Pedagógicas do curso de Licenciatura em Química. Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana. E-mail vanessa.ribeiro@ifpi.edu.br.

present research contributed with the redefinition of teaching activities, especially in science teaching, based on knowledge of the reality studied and the practical activities experienced.

Keywords: active methodologies; concept maps; science teaching.

Data de aprovação: 16/12/2022

1 INTRODUÇÃO

As metodologias ativas são importantes para o desenvolvimento da formação crítico-reflexiva do aluno, conforme a Silva, Kalhil e Souza (2021). Nesse sentido, autonomia, reflexão, problematização da realidade, trabalho em equipe, inovação, professor mediador e facilitador, bem como o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem são princípios constituintes do método ativo de educação (DIESEL; BALDEZ; MARTIN, 2017).

Nesse contexto, tem-se a necessidade de superar a prevalência dos métodos tradicionais de ensino que muito vigora nos dias atuais, implicando em uma formação centrada na memorização e reprodução de saberes. Frente ao exposto, Blaszkowski, Claro e Ujiié (2021) contextualizam que diante das transformações ocorridas nos últimos tempos, é necessário refletir sobre os paradigmas da educação na atualidade. Nessa perspectiva, educar não é colocar uma ideia na cabeça do discente, mas, a partir de um conteúdo trabalhado, neste deve surgir pensamentos próprios (BORGES; ALENCAR, 2014).

Lovato *et al.* (2018) explicitam que o pensamento do aluno diante de um problema ocorre quando este identifica e observa a dificuldade, em que ao realizar várias tentativas de solução, compreende o conceito mentalmente. Assim sendo, a metodologia ativa instiga o educando a aprender e, conseqüentemente, a buscar os significados e a contextualização de uma nova informação. Uma vez que o método ativo estabelece uma relação entre a educação escolar com os aspectos culturais e políticos vivenciados pelo sujeito na sociedade (MATOS; MAZZAFERA, 2022).

Nesse ínterim, os mapas conceituais são exemplos de metodologias ativas. Estes, segundo Gewehr, Neide e Dullius (2018), são facilitadores na relação do saber discente já existente e da nova informação. Com isso, os mapas conceituais proporcionam não só identificar o conhecimento prévio dos alunos, mas também, estrutura os sentidos entre o que já se conhece e a nova aprendizagem.

Ainda de acordo com os autores mencionados, os mapas conceituais vão além de uma mera metodologia docente, propiciam ao educando ser protagonista da sua aprendizagem, e mais ainda, o discente torna-se um sujeito autônomo, responsável pelo desenvolvimento de sua formação (GEWEHR; NEIDE; DULLIUS, 2018).

Lima (2012) advoga a respeito da dificuldade dos alunos no que concerne à aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Química, reforçando que se torna imprescindível um ambiente escolar descontraído, estimulador, desafiador e problematizador, despertando no aluno um sujeito ativo e crítico para a construção do seu conhecimento. Nesse contexto, tem-se a necessidade de desvincular do ensino de ciências as metodologias de ensino que impõem respostas prontas ao educando. Para isso, o professor necessita vivenciar formações continuadas para o aperfeiçoamento de sua prática docente (LIDOINO; SANTOS; REIS, 2020).

Consoante ao autor supracitado, no exercício da docência, o profissional necessita utilizar novas técnicas e metodologias que possibilitem a aprendizagem. O autor, também, aponta causas do insuficiente rendimento discente na disciplina de Química, bem como deficiência de estruturas e de materiais na maioria das escolas, baixa remuneração docente,

além da má formação e da negligência de oportunidades para a atualização profissional do educador (LIMA, 2012).

Na concepção de Machado e Boruchovitch (2015), acerca das políticas públicas, as formações inicial e continuada são fundamentais para a formação do profissional docente, em que a escola e o professor devem propiciar meios inovadores atrelados à tecnologia e à contextualização que desenvolvem no aluno uma formação humana e crítica. Percebe-se, então, a importância não só dos saberes específicos da disciplina, mas, também, dos saberes pedagógicos, ambos construídos continuamente na prática docente. Assim, como Trebien *et al.* (2019) ponderam, é imprescindível a formação continuada de professores para a formação crítico-reflexiva dos sujeitos.

Nessa perspectiva, também ponderam que a formação continuada oportuniza ao professor um novo significado na sua prática docente, aproximando, então, os saberes teóricos com as experiências vividas em sala de aula. Assim sendo, tais capacitações reverberam inovações no exercício da docência e, conseqüentemente, melhoram a qualidade do ensino e aprendizagem discente (MACHADO; BORUCHOVITCH, 2015).

Nesse contexto, a presente pesquisa foi desenvolvida com professores de ciências que atuam nos anos finais do ensino fundamental (6º ano ao 9º ano), nas escolas Francisco Anselmo Rodrigues, Judite Maria Cavalcante e Manoel Joaquim Rodrigues, do município de Acauã-PI.

Assim, está centrado na seguinte problemática: Como os mapas conceituais, enquanto metodologia ativa, podem contribuir com a formação docente e, conseqüentemente, no ensino de ciências dos anos finais do ensino fundamental, no município de Acauã-PI? Teve como objetivo geral analisar o ensino de ciências e o uso de mapas conceituais, enquanto proposta metodológica nos anos finais do ensino fundamental, em Acauã-PI e como objetivos específicos: diagnosticar as concepções dos professores acerca do ensino de ciências e a realidade vivenciada por eles nas escolas; contribuir com a ressignificação da atuação docente, a partir da realização de atividades práticas com o uso de mapas conceituais no ensino de ciências; e identificar os limites e possibilidades quanto ao uso de mapas conceituais no ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental, a partir da realidade pesquisada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Metodologias ativas e o uso de mapas conceituais

Partindo da premissa de que no ambiente escolar existe tamanha diversidade no que concerne à realidade do aluno e à condição deste em aprender, é implausível e incongruente a prática metodológica singular no processo de ensino e aprendizagem (SILVA; KALHIL; SOUZA, 2021). Tal exposto vai de encontro à concepção de Berbel (2011), que evidencia a utilização de múltiplos recursos didáticos para estimular o educando a aprender, buscando, assim, significar e contextualizar as informações no processo de construção do conhecimento discente.

Nesse mesmo raciocínio, Paiva *et al.* (2016) ponderam que as metodologias no processo de ensino têm importância equivalente ao conteúdo didático. Daí a importância de reconhecer as lacunas proporcionadas pelo método tradicional de ensino e, ao mesmo tempo, procurar outras estratégias pedagógicas que propiciam a criticidade discente atrelada a uma aprendizagem significativa, numa perspectiva de sujeito autônomo (FEITOSA; VALENTE, 2021).

Berbel (2011) advoga que as metodologias ativas são um recurso que instiga a curiosidade discente e, simultaneamente, estas, por si só, não modificam a realidade educacional. Posto isso, percebe-se que tais parâmetros metodológicos são grandes aliados

para uma educação emancipadora. Entretanto, devem transpor da teoria à prática em vista de surtir efeitos. Para tanto, o educador e os educandos devem estar condicionados ao interesse do método pedagógico e levar em conta a sua competência educativa (UZUN, 2021).

Para atingir a formação autônoma do sujeito, o ensino e a aprendizagem devem estar intimamente ligados. Nessa perspectiva, uma estratégia é utilizar os mapas conceituais no processo de formação do educando, visto que existe uma melhor relação dos conceitos na estrutura cognitiva discente e possibilita ao aluno o desenvolvimento da criatividade, da interação social e da participação ativa na aula (TAVARES; MULLER; FERNANDES, 2018).

Lima (2017) pontua que o pensamento sobre mapa conceitual foi determinado por Joseph D. Novak, em 1970, e tal ferramenta consiste na construção de um diagrama com conceitos inter-relacionados. Assim, esta relação no agrupamento das informações propicia ao educando dar significados aos conceitos estudados. Nesse sentido, as representações esquemáticas permitem compreender o tema de uma melhor forma, em que o sujeito consegue identificar a ideia principal do que foi estudado (MEDEIROS; RIBEIRO; SOUSA, 2020).

O mapa conceitual é estruturado de maneira esquemática, em que as ideias são apresentadas numa rede de proposições, sendo facilitador da aprendizagem do aluno, tendo em vista que esta metodologia apresenta informações interconectadas, fazendo o discente relacionar diferentes conceitos (TAVARES, 2007; ALVES *et al.*, 2022).

Aguiar e Correia (2013) estabelecem parâmetros para uma boa construção de mapas conceituais, sendo: possuir proposições semanticamente claras (adicionar termos de ligação entre as proposições), elaborar pergunta focal, estabelecer relação hierárquica dos conceitos e revisar continuamente o mapa conceitual para fazer modificações quando necessárias. Essas características permitem que as informações apresentadas estabeleçam relações, sejam integradas em níveis detalhados e não ocorram o distanciamento do conteúdo definido. Assim, nessas condições, o mapa conceitual pode ser utilizado em distintas áreas, inclusive no ensino de ciências.

Além disso, Aguiar e Correia (2013) apresentam três estratégias de instrução que foram elaboradas, examinadas e melhoradas para ajudar os educandos a fazer bons mapas conceituais, a saber: tabela de clareza proposicional, mapa conceitual semiestruturado e aprendizagem colaborativa expandida. Nestas circunstâncias, o discente analisa o conteúdo do mapa conceitual numa leitura pessoal das proposições, é estimulado a selecionar conceitos mais importantes, sem limitar o número de proposições elaboradas, à vista da produção da rede proposicional integrada e com estrutura hierárquica bem delineada e envolvido a revisar os mapas conceituais elaborados colaborativamente.

É possível fazer a aplicação dos mapas conceituais como estratégias de ensino e de avaliação formativa no ensino de Química, mas é preciso ter cautela ao usar os mapas conceituais como ferramenta de avaliar, pois tanto os alunos quanto os professores precisam estar familiarizados com essa proposta metodológica, necessitando, então, de treinamentos. Ademais, para atingir a aprendizagem significativa, além do empenho docente e de bons recursos didáticos, é impreterível que os discentes tenham interesse em significar os conceitos aprendidos (SANTOS; SILVA, 2018; LESSA, 2021).

2.2 Ensino de ciências e a formação docente

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), a finalidade da educação é desenvolver o educando de forma plena, bem como prepará-lo para o exercício da cidadania, além da sua capacitação para o trabalho (BRASIL, 1996). Nesse âmbito, repensar a prática docente e as metodologias de ensino e aprendizagem são imprescindíveis para atingir o resultado esperado.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o interesse discente na busca do conhecimento e de vivências de mundo é uma característica impreterível, também nos anos finais do ensino fundamental. Outrossim, no decorrer do percurso escolar, o aluno está condicionado à distração e, ao mesmo tempo, este tem uma maior capacidade para o desenvolvimento da sua autonomia (BRASIL, 2017).

Nesse contexto, motivação, desafios, problematização e contextualização são estratégias elementares no processo de ensino e aprendizagem, em especial nos anos finais do ensino fundamental, com enfoque na formação autônoma e crítico-reflexiva (MATOS; MAZZAFERA, 2022). Assim, ocorre o rompimento com a concepção bancária de educação, em que o aluno não é estimulado a desenvolver o senso crítico diante da realidade social em que está inserido (FREIRE, 1987).

Outrossim, consoante a BNCC e aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o desenvolvimento da visão discente sobre o mundo e a sua capacidade de refletir acerca de acontecimentos e/ou escolhas, deve propiciar uma atuação crítica na sociedade, e a educação precisa ser voltada para a problematização e a investigação, sendo responsabilidade da escola e do professor (BRASIL, 2017; 1998).

Os PCNs orientam que a formação autônoma e crítico-reflexiva do aluno tem a mesma importância do aprendizado dos conceitos de ciências, além de afirmar que a compreensão discente acerca desta disciplina deve estar atrelada a um estudo construído ao perpassar do tempo e que tem característica prática (BRASIL, 1998). Tal normativa rompe com o ensino tradicional que é voltado para a memorização e, conseqüentemente, tem-se uma atuação passiva do aluno. Diante do exposto, percebe-se o paralelo deste com a formação dos professores.

O professor, enquanto um dos principais sujeitos no processo de ensino e aprendizagem, é responsável tanto pela promoção do desenvolvimento discente, estruturando o seu raciocínio para atingir a autonomia, quanto para reforçar no aluno as ideias e ações subordinadas, de modo a perpetuar o sistema reprodutivo de saberes (BERBEL, 2011; ROCHA; FARIAS, 2020),

É importante salientar que, segundo Delamuta *et al.* (2018) e Alves *et al.* (2022), ao analisar a prática docente não se pode considerar somente a sua atuação cotidiana, uma vez que a didática do professor está relacionada ao contexto que o profissional vivencia, a sua formação inicial e continuada, além da função docente atribuída pela sociedade.

Ainda de acordo com os autores mencionados, a respeito do ensino de Química, as pesquisas mostram que os docentes permanecem com o método tradicional de ensino e que apresentam distintas limitações relacionadas à formação inicial e continuada, reforçando, assim, a necessidade da realização de práticas formativas para os educadores (DELAMUTA *et al.* 2018; ALVES *et al.*, 2022).

Valente, Almeida e Geraldini (2017) e Soares *et al.* (2022) afirmam que é desafiador a utilização de novos métodos de ensino que vão além do conteúdo esquematizado no livro didático. Nessa perspectiva, é fundamental que o professor utilize diversas metodologias em sala de aula, descentralizando o ensino do método tradicional que, muitas vezes, estimula à continuidade da omissão do protagonismo discente no processo da sua formação.

Gatti *et al.* (2019) explicitam que na história das gestões governamentais do Brasil, percebe-se a pouca atenção às questões educacionais e, antigamente, as políticas de educação eram mais voltadas para a alta sociedade. Além disso, destaca-se que mesmo com os avanços alcançados, ainda se faz presente, nos dias atuais, uma carência educacional e, portanto, nas políticas de formação docente.

As autoras supracitadas também advogam que depois de meados de 2000, foram realizadas expressivas iniciativas políticas centralizadas na formação docente. Atrelada ao exposto, a LDB, em seus 25 anos, sofreu mais de 200 alterações e, referente aos estágios na

formação inicial do professor, nota-se a divergência entre os cursos superiores e a realidade das escolas na atuação educacional (GATTI *et al.*, 2019).

Assim, tem-se a importância da formação continuada docente na perspectiva do rompimento da uniformidade metodológica e apta para uma prática desafiadora, a exemplo das metodologias ativas. Portanto, centrada em uma educação que objetiva formar pessoas que não sejam submissas às ideias e às ordens impostas pela sociedade dominadora (FREIRE, 1987).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza como uma abordagem qualitativa, de modo que se voltou para uma realidade não quantificável, estudando-se os motivos de uma vivência, na tentativa de significar os pensamentos e/ou ações humanas, com um entendimento das relações sociais que acontecem mediante a interpretação do objeto de pesquisa, conforme afirma Minayo (2009).

Além disso, possui caráter de pesquisa-ação, uma vez que se constituiu um modelo de pesquisa com sustentação prática, com criação e execução atreladas à ação ou à resolução de um problema comum, com pesquisador e participantes ativamente envolvidos para a solução (GIL, 2002).

Participaram da pesquisa 05 (cinco) professores de ciências, dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), das escolas Francisco Anselmo Rodrigues, Judite Maria Cavalcante e Manoel Joaquim Rodrigues, ambas da rede de ensino do município de Acauã-PI. Para fins desta pesquisa, os participantes são denominados no trabalho como Professor A, Professor B, Professor C, Professor D e Professor E.

No quadro 1 estão descritas, em uma ordem cronológica, as etapas de desenvolvimento da pesquisa:

Quadro 1 - Etapas desenvolvidas na pesquisa

Etapas	Atividades
1ª	Aplicação de um questionário semiestruturado com os docentes participantes da pesquisa para diagnosticar a realidade do tema em estudo.
2ª	Produção da oficina, a partir da realidade diagnosticada, de modo a contemplar o campo teórico e prático dos mapas conceituais.
3ª	Realização da oficina com os docentes participantes da pesquisa entre os dias 06 e 10/06/22.
4ª	Aplicação de um questionário avaliativo com os docentes participantes da pesquisa.
5ª	Análise dos dados coletados a partir dos questionários, participação do docente no decorrer da oficina e dos mapas conceituais produzidos.

Fonte: Autora (2022).

Para a escolha do uso de questionários, ampara-se em Gil (2002), ao afirmar que o questionário é um instrumento de coleta de dados que ganha tanto do formulário quanto da entrevista em aspectos de agilidade e de custo na obtenção de informações. Além disso, não é necessário treinamento para se responder um questionário, necessita, apenas, saber ler e

escrever. Sendo um recurso que garante anonimato. Portanto, atende as necessidades desta pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e a discussão desta pesquisa foram divididos em três categorias, a saber: a) caracterização da realidade a partir dos participantes da pesquisa; b) planejamento e execução da oficina; e c) percepções dos professores a partir da experiência vivenciada, conforme apresentado a seguir.

4.1 Caracterização da realidade a partir dos participantes da pesquisa

Com o intuito de caracterizar os docentes participantes da pesquisa e de conhecer a realidade vivenciada por estes no ensino de ciências, foi aplicado um questionário diagnóstico. Assim, obteve-se os resultados apresentados no quadro 2 abaixo.

Quadro 2 – Caracterização dos docentes participantes da pesquisa

Pergunta	Resultados
Qual o seu gênero?	3 (três) professores do gênero feminino e 2 (dois) professores do gênero masculino.
Qual a sua idade?	4 (quatro) professores possui entre 40 e 50 anos e 1(um) professor entre 50 e 60 anos.
Qual o seu nível de formação?	2 (dois) professores têm o ensino superior completo e 3 professores têm pós-graduação lato sensu - especialização.
Qual o seu curso de formação na graduação?	1 (um) docente com a formação em Licenciatura em Física, 1 (um) com formação em Licenciatura Normal Superior, 3 (três) com Licenciatura em Português.
Quanto tempo possui de experiência na docência?	1 (um) professor tem entre 26 e 31 anos de trabalho docente, 3 (três) professores têm entre 20 e 25 anos e 1 (um) professor entre 14 e 19 anos.
Qual a sua carga-horária de trabalho docente?	Os 5 (cinco) professores trabalham em dois turnos.

Fonte: Autora (2022).

Acerca da pergunta “Qual o seu nível de formação?”, nota-se que 3 (três) professores têm especialização. Paralelo a isso, Ribeiro e Nunes (2021) explicitam que a partir dos anos 2000 teve um aumento no número de professores com especialização, tendo poucos docentes mestres e doutores, além de ser mínimas as formações continuadas. Assim, devido a essa carência de políticas públicas, formações iniciais e continuadas têm sido sobretudo responsabilidade dos próprios educadores.

Para a questão “Qual o seu curso de formação na graduação?”, nota-se que somente 1 (um) docente possui formação inicial na área de ciências, com Licenciatura em Física. Os demais, apesar de ministrarem a disciplina de ciências, possuem a Licenciatura em Normal Superior e Português. Nesse âmbito, o ensino é ainda mais desafiador quando o professor que ministra ciências não tem a formação na disciplina (SILVA; FERREIRA; VIERA, 2017). É necessário um tempo maior de estudo e planejamento, num esforço de construir os saberes específicos da disciplina, que são diferentes da sua formação.

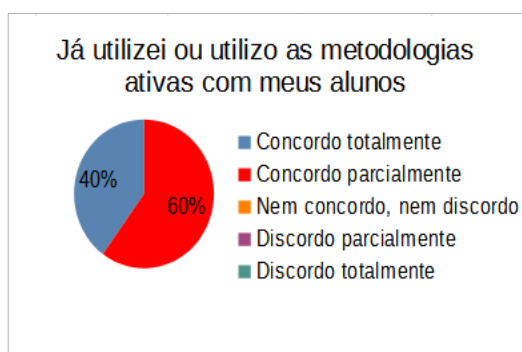
Com relação à indagação “Quanto tempo possui de experiência na docência?”, é perceptível que se trata de profissionais experientes, em que 3 (três) professores têm entre 20 a 25 anos de trabalho docente, já os demais educadores, 1 (um) tem entre 14 a 19 anos e o

outro, 26 a 31 anos. Essa experiência se estende, também, pela idade que possuem, sendo 4 (quatro) entre 40 e 50 anos e 1(um) professor entre 50 e 60 anos. Destacamos, nas palavras de Tardif (2002), que o professor se constrói, também, a partir do contexto de uma história de vida e de uma carreira profissional. Os saberes da experiência são significativos, os professores produzem novos saberes sobre os saberes anteriormente adquiridos.

Referente a pergunta “Qual a sua carga-horária de trabalho docente?”, constatou-se que todos os 5 (cinco) professores trabalham em dois turnos. Nesse contexto, Valente, Almeida e Geraldini (2017) explicitam que diversificar as metodologias de ensino, descentralizando a aula da esquematização engessada do livro didático é uma questão complexa. Paralelo a isso, o pouco tempo que o docente tem de planejar suas aulas estimula a continuidade da omissão do protagonismo discente no processo da sua formação, favorecendo o uso mais frequente das metodologias centradas no ensino tradicional.

Ademais, quando solicitado aos professores para avaliarem, dentro de sua experiência, a afirmação “Já utilizei ou utilizo as metodologias ativas com meus alunos”, têm-se que 2 (dois) professores (40%) responderam para concordo totalmente e 3 (três) professores (60%) para concordo parcialmente, conforme podemos observar no gráfico 1.

Gráfico 1 - Uso das metodologias ativas

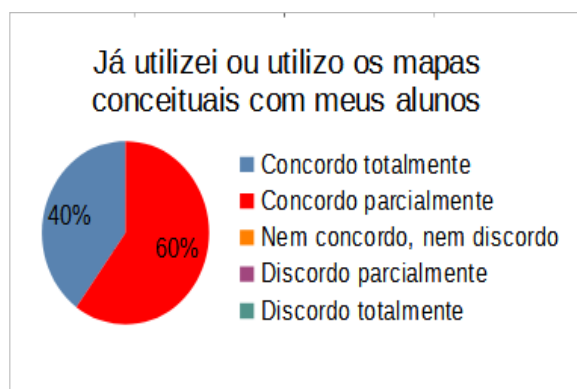


Fonte: Autora (2022).

Observa-se que os professores possuem experiência com o uso de metodologias ativas em sala de aula, ainda que não seja uma prática constante. Nessa perspectiva, é imprescindível que o docente saiba o seu papel no processo de ensino e aprendizagem para, assim, utilizar metodologias que propiciam o alcance dos objetivos de cada aula. Lovato *et al.* (2018) caracteriza o professor como orientador, supervisor e facilitador na construção do aprendizado discente, contrapondo a concepção arraigada de ser único detentor do conhecimento.

Também foi pedido aos docentes para julgarem, com base em suas práticas metodológicas, a afirmativa “Já utilizei ou utilizo os mapas conceituais com meus alunos”, percebe-se que 2 (dois) professores (40%) concordaram totalmente e 3 (três) professores (60%) concordaram parcialmente, de acordo com o gráfico 2.

Gráfico 2 – Uso de mapas conceituais

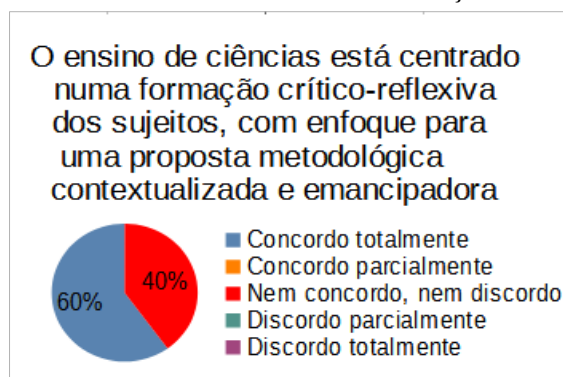


Fonte: Autora (2022).

Constata-se o mesmo percentual das respostas da questão anterior. Isso evidencia que os docentes ao utilizarem metodologias ativas, fazem, também, o uso dos mapas conceituais. Nesse raciocínio, destaca-se que esta metodologia é considerada uma ferramenta educacional propulsora da aprendizagem significativa, desenvolvendo nos estudantes o senso crítico e o protagonismo na construção de seu conhecimento (MACHADO; CARVALHO, 2019).

Na afirmação “O ensino de ciências está centrado numa formação crítico-reflexiva dos sujeitos, com enfoque para uma proposta metodológica contextualizada e emancipadora”, nota-se que 3 (três) professores (60%) responderam concordo totalmente e 2 (dois) professores (40%), nem concordo, nem discordo (gráfico 3).

Gráfico 3 – O ensino de ciências e a formação crítico-reflexiva

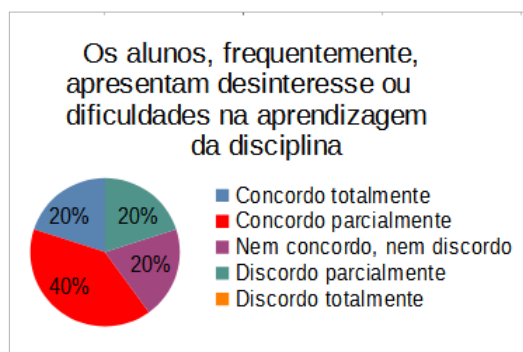


Fonte: Autora (2022).

Entende-se que a maioria dos docentes concorda que o ensino de ciências objetiva proporcionar a criticidade aos educandos. Essa realidade vai de encontro com o pensamento de Silva, Ferreira e Viera (2017), ao afirmar que esta disciplina é uma maneira de proporcionar a compreensão discente sobre o mundo a sua volta, em que além do aprendizado dos seus conteúdos, a partir destes, há o desenvolvimento social, político e econômico da sociedade. Assim, a metodologia utilizada pelo professor em sala de aula é um dos fatores que está relacionado com a qualidade do ensino de ciências.

Para a afirmativa “Os alunos, frequentemente, apresentam desinteresse ou dificuldades na aprendizagem da disciplina”, verifica-se que 2 (dois) professores (40%) responderam para concordo parcialmente, 1 (um) professor (20%) respondeu concordo totalmente, 1 (um) professor (20%) nem concorda, nem discorda e 1 (um) professor (20%) discorda parcialmente, segundo o gráfico 4.

Gráfico 4 – Dificuldades e desinteresse discente



Fonte: Autora (2022).

Com base no gráfico acima, percebe-se a existência da dificuldade e do desinteresse dos alunos no ensino de ciências. Reforçando, então, a presença do protagonismo discente defendido por Lovato *et al.* (2018), em que são necessárias práticas docentes atreladas a metodologias ativas e dinâmicas. Nesse aspecto, o contato entre o aluno e o conteúdo precisa ser eficaz para não ser esquecido, isso se dar por meio da problematização, de discussões em grupo, de ensinar para outras pessoas, da aplicação do aprendizado em contextos diferentes.

Ao final, perguntou-se aos participantes da pesquisa “Quais as principais dificuldades, você professor(a), vivencia no ensino de ciências?”, como resultado têm-se as respostas apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 3 – Dificuldades vivenciadas pelos professores no ensino de ciências

PROFESSOR(A)	RESPOSTA
A	Falta de recursos didáticos e de capacitação com relação aos recursos tecnológicos, além do desinteresse dos alunos.
B	Baixo nível de aprendizado dos alunos e a falta de estruturas nas escolas.
C	Falta de materiais para um trabalho de melhor qualidade.
D	Administrar o tempo de preparação das aulas e criatividade para diversificação da apresentação de conteúdos.
E	Falta de data show.

Fonte: Autora (2022).

Observa-se que, a partir dos relatos dos professores, as principais dificuldades enfrentadas no ensino de ciências é a falta de equipamentos e materiais para diversificar as aulas, alunos de baixo conhecimento e desinteressados, além do pouco tempo docente para o planejamento das aulas. Essa realidade é denominada por Gatti *et al.* (2019) de carência educacional. Nesse contexto, Nicola e Paniz (2016) ponderam que é relevante o docente produzir seus recursos didáticos, na perspectiva de diversificar o ensino e atrair o interesse do educando. Necessita, assim, de políticas públicas que prezem pela preparação destes profissionais para um melhor desempenho de seu trabalho, proporcionando, também, um maior tempo para o planejamento de suas aulas.

Encerrado esse primeiro momento, com a fase diagnóstica dos professores participantes da pesquisa, realizou-se o planejamento da oficina formativa, seguida de sua execução, conforme apresentado a seguir.

4.2 Planejamento e execução da oficina formativa

A oficina formativa foi realizada a partir do planejamento apresentado no quadro 4 abaixo, sendo aplicada nas datas 06, 07, 08 e 10 de junho de 2022, a fim de atender a disponibilidade de horários dos professores participantes da pesquisa.

Quadro 4 – Planejamento da oficina formativa

ETAPAS	ATIVIDADES
1º Momento (2h)	. Apresentação: O que são as metodologias ativas? O que são e como fazer bons mapas conceituais? . Uso de material impresso com conceitos e importância de metodologias ativas e de mapas conceituais. . Apresentação do programa CmapTools como ferramenta de uso; . Uso de material impresso ilustrativo-explicativo (parâmetros para construção de mapas conceituais). . Entrega aos professores de mapas conceituais feitos manualmente e pelo programa CmapTools. . Estudo de material educativo sobre os mapas conceituais.
2º Momento (2h)	. Produção de mapas conceituais pelos professores (manualmente ou com uso de programa/aplicativo); . Entrega dos mapas conceituais elaborados. . Avaliação da oficina formativa.

Fonte: Autora (2022).

O planejamento foi realizado após a avaliação diagnóstica com os professores, portanto, foi elaborado na perspectiva de organizar uma oficina com o conteúdo e o formato condizente com a realidade. Teve-se o cuidado de abordar a teoria sobre mapas conceituais antes da prática para que os docentes compreendessem o que é um mapa conceitual, como é feito, as características que diferenciam dos demais e os parâmetros que se utilizam para elaborar um bom mapa conceitual.

Neste viés, Aguiar e Correia (2013) afirmar que, apesar de vários trabalhos apontarem os benefícios da utilização dos mapas conceituais em sala de aula, a realidade vem demonstrando que os professores de ciências não conseguem ter o sucesso esperado. Isso sugere um problema teórico-prático na escolha e utilização dos mapas conceituais como estratégia cotidiana de sala de aula. Citam, inclusive, que entre as principais dificuldades são destacadas a falta de entendimento teórico do professor sobre os mapas conceituais e sobre a aprendizagem significativa. Também, a falta de prática do professor em elaborar bons mapas conceituais.

Reforça-se que a teoria e a prática se entrelaçam, uma vez desvinculadas, o processo de aprendizagem fica comprometido. A prática é a construção da teoria, estruturada em ações reais, e tanto as práticas, quanto as teorias podem ser modificadas neste processo (PACHECO; BARBOSA; FERNANDES, 2017). Assim, no segundo momento, os professores colocaram em prática o que foi discutido, produzindo os seus próprios mapas conceituais no intuito de ter o domínio do recurso para, então, utilizar como metodologia ativa em sala de aula.

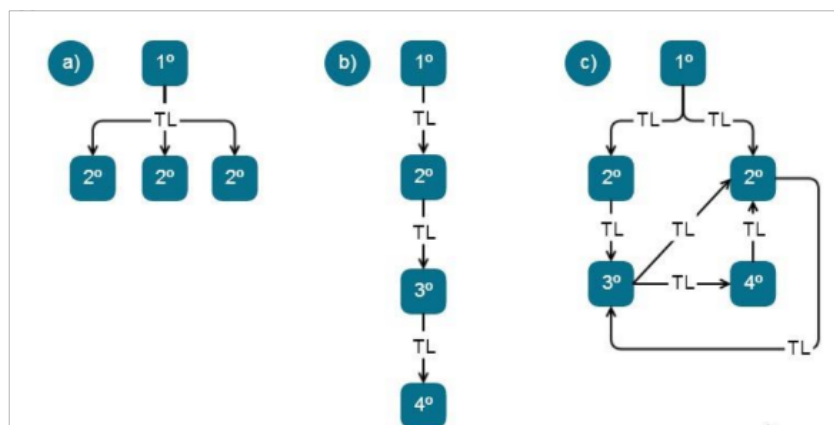
Quanto à elaboração de mapas conceituais é importante apresentar os parâmetros utilizados para sua boa construção, de acordo com Aguiar e Correia (2013), a saber:

a) Possuir proposições semanticamente claras, que são dois conceitos unidos por um termo de ligação para estabelecer uma relação conceitual de fácil compreensão;

b) Elaborar uma pergunta focal, que é uma estratégia para delimitar a temática do mapa conceitual, evitando, assim, o distanciamento do conteúdo definido;

c) Estabelecer a organização hierárquica dos conceitos, de modo que se tenha a relação de conceitos gerais (localizados no topo do mapa conceitual) e específicos (colocados em níveis hierárquicos inferiores, que proporciona o entendimento do conteúdo de um mapa conceitual, portanto, que seja de fácil compreensão. O entendimento inicial de um tema produz um mapa conceitual ‘radial’, com um único conceito conectado com os demais (figura 1-a), com o aumento de domínio no tema propicia uma sequência encadeada de conceitos, elaborando um mapa conceitual ‘linear’ (figura 1-b), quando há relações entre conceitos, ocorre o rompimento da linearidade conceitual, indica maior aprendizagem sobre o tema, e a estrutura do mapa conceitual é de ‘rede’ (figura 1-c), conforme observamos na figura abaixo;

Figura 1 – Organização hierárquica conceitual



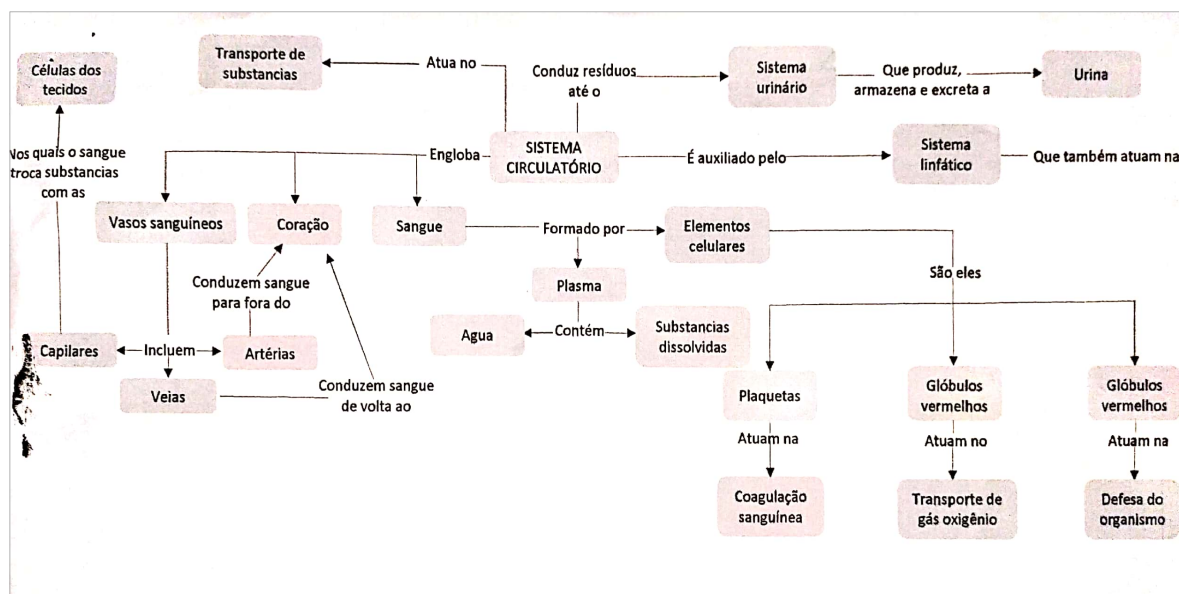
Fonte: Aguiar e Correia (2013).

d) Por último, revisar continuamente o mapa conceitual para fazer modificações quando necessárias.

Neste sentido, tendo como embasamento os estudos teóricos na área, buscou-se avaliar as produções elaboradas pelos professores durante a oficina formativa.

Tem-se na figura 2 o mapa conceitual elaborado pelo Professor A, a partir da utilização do programa CmapTools, sobre o conteúdo sistema circulatório.

Figura 2 – Mapa conceitual elaborado pelo professor A

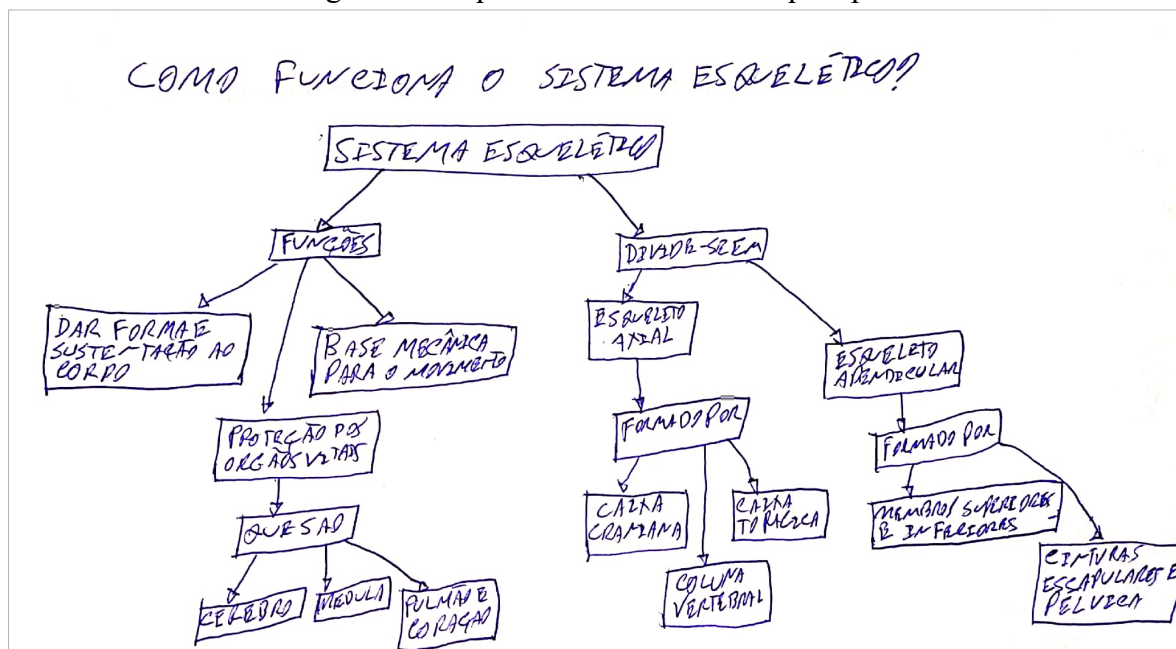


Fonte: Autora (2022).

Observa-se que o docente estruturou a rede proposicional do seu mapa conceitual conforme os parâmetros de Aguiar e Correia (2013), em que na organização do mapeamento dos conceitos, fez uso de termos de ligação claros, bem como estabeleceu relação hierárquica linear para a maioria dos conceitos, no entanto, sem elaborar a pergunta focal.

O professor B elaborou o mapa conceitual de forma manual, definindo como pergunta focal “Como funciona o sistema esquelético?” (figura 3).

Figura 3 - Mapa conceitual elaborado pelo professor B



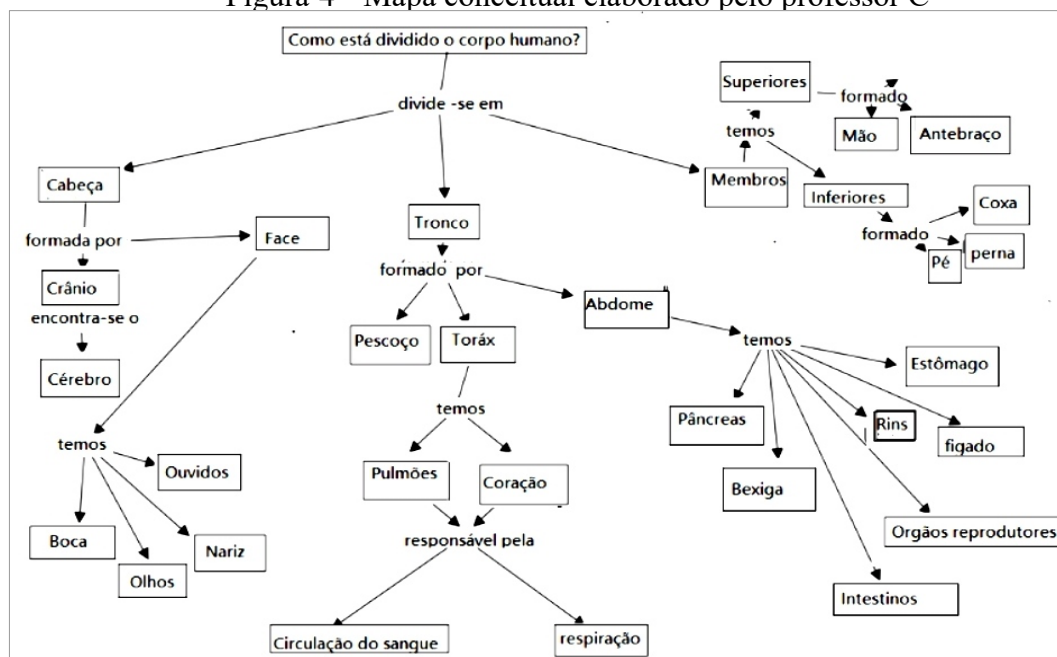
Fonte: Autora (2022).

O docente utilizou dois parâmetros de Aguiar e Correia (2013), sendo a elaboração da pergunta focal e o termo de ligação entre as preposições que, diferente da indicação na

literatura, o professor B especificou os termos de ligação dentro de outras caixas de texto. Além disso, a organização hierárquica dos conceitos foi realizada de forma linear.

O professor C elaborou o mapa conceitual com a seguinte pergunta focal: “Como está dividido o corpo humano?”, conforme apresentado na figura 4.

Figura 4 - Mapa conceitual elaborado pelo professor C

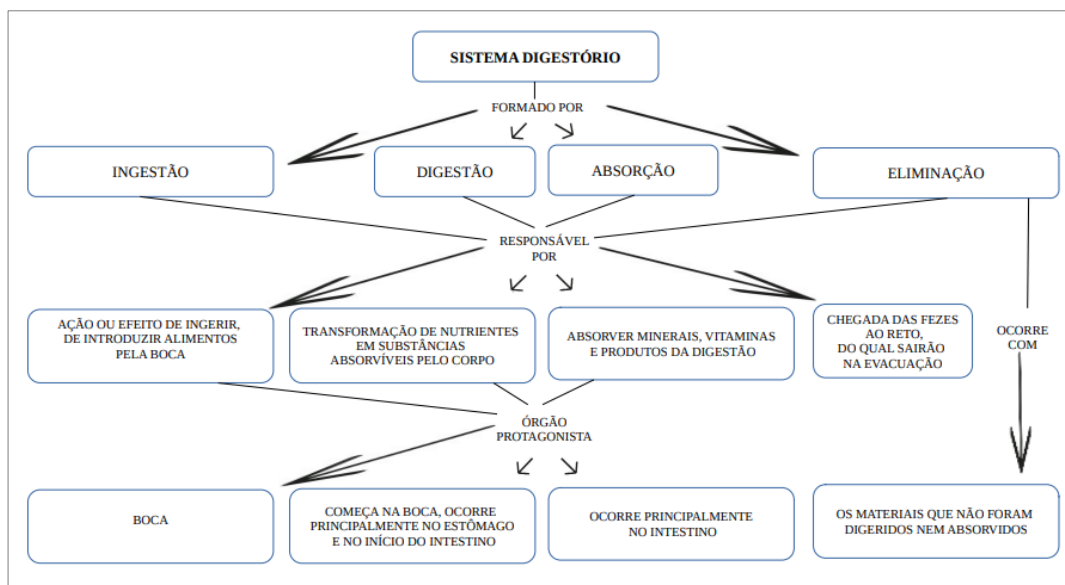


Fonte: Autora (2022).

O professor fez bom uso dos parâmetros estabelecidos por Aguiar e Correia (2013), em que utilizou termos de ligação para relacionar os conceitos, delimitou o tema do seu mapa conceitual com a pergunta focal e estabeleceu organização hierárquica linear das redes proposicional.

Em continuidade, na figura 5 podemos observar o mapa conceitual elaborado pelo professor D, a partir do conteúdo sistema digestório.

Figura 5 - Mapa conceitual elaborado pelo professor D

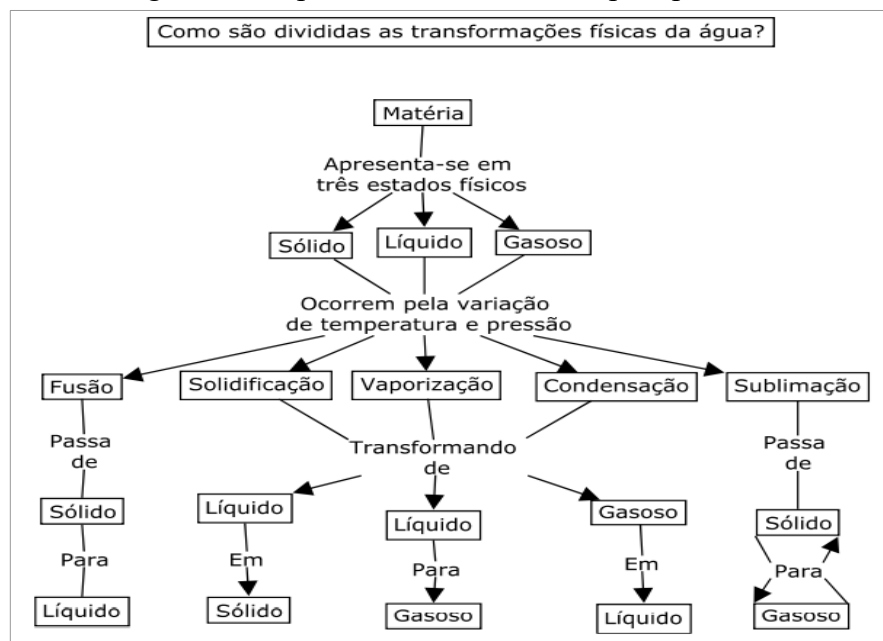


Fonte: Autora (2022).

Em observância aos parâmetros de Aguiar e Correia (2013), nota-se que o professor D optou pela organização hierárquica linear dos conceitos, utilizou proposições com conceitos ligados por termos de ligação de fácil entendimento, mas sem elaborar a pergunta focal.

O professor E elaborou o mapa conceitual, a partir do programa CmapTools, com a pergunta focal “Como são divididas as transformações físicas da água?” (figura 6).

Figura 6 - Mapa conceitual elaborado pelo professor E



Fonte: Autora (2022)

Observa-se que o professor utilizou os parâmetros estabelecidos por Aguiar e Correia (2013), bem como a pergunta focal, em maioria, proposições semanticamente claras e organização hierárquica linear dos conceitos, sendo esta a predominante.

No geral, os professores tiveram dificuldades na elaboração dos mapas conceituais, destacando a necessidade de estudar e praticar mais sobre o recurso didático. Além disso, conciliar os horários disponíveis dos professores com a realização da oficina terminou sendo um entrave.

É importante frisar que o Professor B escolheu elaborar o mapa conceitual manualmente, considerando mais rápido do que utilizar o programa CmapTools. Os mapas conceituais podem ser construídos manualmente, por programas em computador ou aplicativos em celular, o que permite ao professor escolher no seu planejamento, de modo a considerar, inclusive, as condições da escola e dos alunos.

A seguir, apresentaremos as percepções dos professores quanto à oficina formativa, a partir das respostas apresentadas em questionário avaliativo.

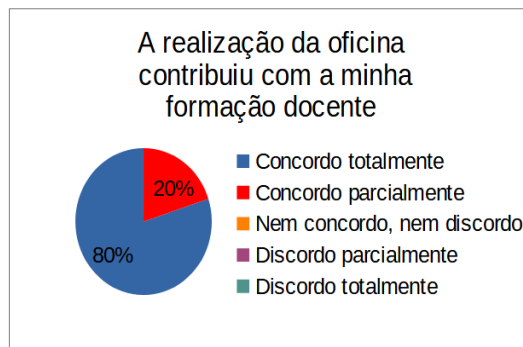
4.3 Percepções dos professores a partir da experiência vivenciada

Na realização da oficina formativa, observou-se que dos 5 (cinco) participantes, 3 (três) professores tiveram um maior engajamento, mostrando interesse em utilizar os mapas conceituais como metodologia no ensino de ciência. Além disso, 2 (dois) docentes gostaram muito do programa CmapTools, de modo que utilizaram como ferramenta para elaboração de seus respectivos mapas conceituais.

Ao solicitar que os professores avaliassem a afirmação “a realização da oficina contribuiu com minha formação docente”, percebe-se que as atividades propostas agregaram

na formação dos professores acerca do uso de mapas conceituais como metodologia no ensino de ciências, uma vez que 1 (um) professor (20%) concordou parcialmente e 4 (quatro) professores (80%) concordaram totalmente (Gráfico 5).

Gráfico 5– Contribuição da oficina com a formação docente

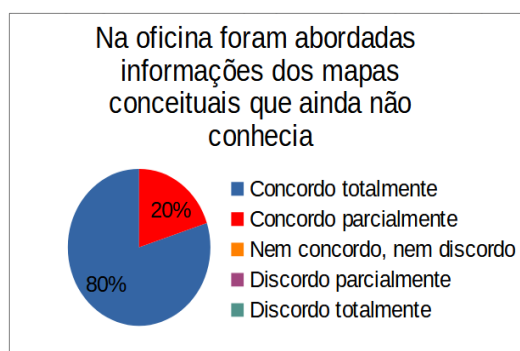


Fonte: Autora (2022).

Nessa perspectiva, Junges, Ketzer e Oliveira (2018), também, ponderam acerca da importância da formação continuada na reflexão crítica do educador sobre a sua prática docente, proporcionando a mudança e o aperfeiçoamento de seus recursos didáticos usados em sala de aula. Desse modo, a partir das capacitações, o docente é estimulado a desenvolver e inovar suas metodologias pedagógicas, sendo estas condizentes com a realidade do aluno, facilitando, assim, o processo de ensino e aprendizagem.

Quanto à afirmativa “Na oficina foram abordadas informações acerca dos mapas conceituais que ainda não conhecia”, nota-se que as atividades desenvolvidas com os docentes trouxeram conhecimentos inovadores sobre os mapas conceituais, ao tempo que 4 professores (80%) concordaram totalmente e 1 (um) professor (20%) concordou parcialmente (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Abordagem de novas informações sobre mapas conceituais na oficina

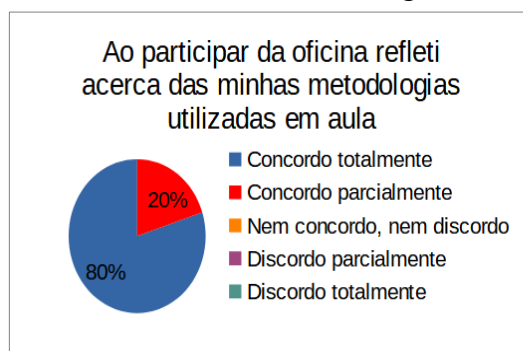


Fonte: Autora (2022).

Nessa perspectiva, o resultado do gráfico acima está relacionado com o pensamento de Trebien *et al.* (2019), que o ensino superior não é o suficiente para garantir ao professor o conhecimento dos conteúdos e o domínio pedagógico; pelo contrário, é indispensável a formação permanente centrada na prática cotidiana para subsidiar o desenvolvimento educativo inovador, flexivo e intencional.

Na afirmação “Ao participar da oficina refleti acerca das minhas metodologias utilizadas em aula”, 4 (quatro) professores (80%), concordaram totalmente e 1 (um) professor (20%) concordou parcialmente e (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Reflexão das metodologias utilizadas

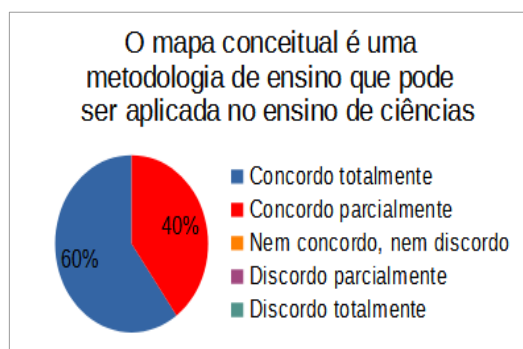


Fonte: Autora (2022).

Nesse mesmo raciocínio, Lidoino, Santos e Reis (2020) ponderam que o professor para desempenhar a sua prática pedagógica na perspectiva de transformador social, deve constantemente vivenciar formações continuadas para sair da zona de conforto. Com isso, o educador no seu desempenho da docência contribui para a formação do aluno para além da escola, transformando em um sujeito crítico e consciente para o exercício da cidadania.

No que se refere à afirmativa “O mapa conceitual é uma metodologia de ensino que pode ser aplicada no ensino de ciências”, 3 (três) professores (60%) concordaram totalmente e 2 (dois) professores (40%) concordaram parcialmente (gráfico 8).

Gráfico 8 – Mapa conceitual utilizado nas aulas de ciências

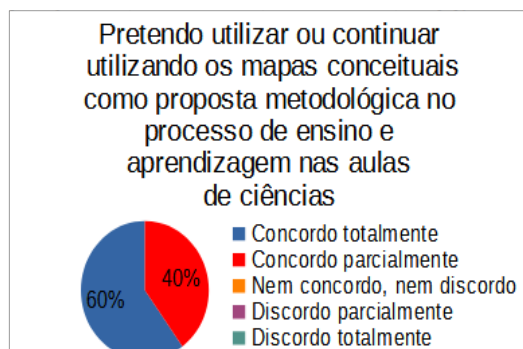


Fonte: Autora (2022).

Com base nas respostas do gráfico 8 é notório a aplicabilidade do mapa conceitual no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de ciências, proporcionando o desvinculo da formação do sujeito das práticas educacionais tradicionais. Nesse sentido, Ramos e Bagio (2020) estabelecem aplicações dos mapas conceituais no ensino de ciências, sendo uma técnica de ensino, uma ferramenta avaliativa e/ou um instrumento de expressar a aprendizagem e sua implicabilidade. Assim, o bom uso dessa metodologia está relacionado com a qualidade da formação do professor, indo de encontro à finalidade da educação estabelecida pela LDB, que é o desenvolvimento do aluno em completude, tanto para o desempenho do trabalho, quanto para o exercício da cidadania (BRASIL, 1996).

Acerca da afirmativa “Pretendo utilizar ou continuar utilizando os mapas conceituais como proposta metodológica no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de ciências”, 3 (três) professores (60%) concordaram totalmente e 2 (dois) professores (40%) concordaram parcialmente (gráfico 9).

Gráfico 9 – Uso de mapas conceituais nas aulas de ciências



Fonte: Autora (2022).

O resultado do gráfico 9 nos direciona para um aperfeiçoamento das metodologias desenvolvidas nos conteúdos de ciências, em que há o enfoque na formação autônoma e crítico-reflexiva, rompendo, portanto, com a concepção de educação bancária, centrada na transmissão do conhecimento (FREIRE, 1987). Também, nos chama a atenção para as dificuldades encontradas neste caminho, dificultando o uso das metodologias inovadoras. A partir das vivências na oficina, fica evidente, que para utilizar efetivamente os mapas conceituais é necessário superar dificuldades, como a falta de tempo para o planejamento e de domínio da ferramenta pedagógica.

Acerca da questão “Na sua opinião, utilizar os mapas conceituais como metodologia ativa no ensino de ciências, contribui para o processo de construção do conhecimento discente em quais aspectos?”, os professores elencaram diversos aspectos positivos, conforme apresentado no quadro 4 abaixo.

Quadro 4 – Mapa conceitual como metodologia no ensino de ciências

PROFESSOR(A)	RESPOSTA
A	Os mapas conceituais constituem um caminho para a aprendizagem significativa.
B	Na organização sistemática do assunto.
C	Facilitam no processo de aprendizagem dos alunos.
D	No entendimento de alguns conceitos sequencial fixando melhor as palavras principais envolvidas no estudo.
E	A relação entre os conceitos faz com que o desenvolvimento da aprendizagem do aluno seja mais eficaz.

Fonte: Autora (2022).

Foi levantado para os professores a seguinte questão: “Diante da experiência vivenciada, analisando o uso de mapas conceituais no ensino de ciências, como você avalia na prática os desafios (dificuldades) e os aspectos facilitadores?”. No quadro 5, temos as respostas apresentadas pelos docentes sobre as dificuldades e facilidades para o uso dos mapas conceituais nas aulas de ciências.

Quadro 5 – Dificuldades e facilidades quanto ao uso de mapas conceituais

PROFESSOR	RESPOSTAS	
	DIFICULDADES	FACILIDADES
A	Vou levar ou tentar mostrar uma ferramenta de estudo e aprendizagem, mesmo que os alunos tenham dificuldade, vamos tentar elaborar conceitos.	Compreender e elaborar mapas conceituais favorece na organização e sistematização no ato de conceituar algo.
B	O aluno tem dificuldade de entender para que deve estudar cada conteúdo e, por isso, deixa de dar a devida atenção.	É positivo pois faz um desenho de todo um conteúdo teórico.
C	Senti dificuldade em montar o mapa.	Facilita na aprendizagem de um determinado conteúdo.
D	Usar a criatividade para criar o mapa de maneira que facilite a aprendizagem do aluno.	Avaliar o conhecimento do aluno.
E	Os alunos têm dificuldade na escrita, o que dificulta a elaboração de mapas conceituais.	As informações apresentadas em esquemas facilitam o entendimento do aluno.

Fonte: Autora (2022).

Observa-se como desafio a própria dificuldade dos alunos em estabelecer a relação entre o conteúdo estudado e a importância deste na sua formação. Na verdade, este é um aspecto fundamental para despertar o interesse do aluno. É preciso uma compreensão da significação do que se está estudando, a fim de evitar a desmotivação ou a falta de atenção, como o Professor B apresenta em sua fala. Outro fator é a dificuldade na escrita, visto que para elaborar os mapas os alunos precisam, também, dessa competência (professor E).

Ainda com relação aos desafios, o Professor D relata sobre a necessidade de usar a criatividade para elaborar os mapas. O Professor C apresenta a dificuldade em produzir o mapa. Neste aspecto, salienta-se que tanto o professor quanto o aluno precisam conhecer a ferramenta didática para, então, fazer uso de maneira adequada em sala de aula, de modo a atingir o planejamento realizado, sem um esvaziamento da metodologia.

O contexto apresentado influencia no baixo uso dos mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem, incluindo-se, também, a utilização de outras metodologias ativas. Em outras palavras, a inovação metodológica na prática pedagógica é muito desafiadora (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017).

Em contrapartida, os professores apresentam aspectos positivos ao utilizar os mapas conceituais, afirmando contribuir na organização e sistematização do conteúdo, por meio de um desenho/esquema, proporcionando, inclusive, uma avaliação da aprendizagem do aluno. Assim, o modo como são construídas as informações nos mapas conceituais desperta o interesse discente e facilita sua aprendizagem. Em consonância, Tavares (2007) aponta que esse recurso didático apresenta informações interconectadas, favorecendo ao aluno relacionar diferentes conceitos, atribuindo significados aos conteúdos estudados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização deste trabalho foi possível diagnosticar a realidade vivenciada pelos professores de ciências das escolas Francisco Anselmo Rodrigues, Judite Maria Cavalcante e Manoel Joaquim Rodrigues, da cidade de Acauã-PI, no que se refere ao ensino de ciências e ao uso dos mapas conceituais em sala de aula.

A oficina formativa realizada contribuiu positivamente com o processo de ressignificação da atuação docente, ao passo que os professores construíram novos conhecimentos sobre a teoria e prática de mapas conceituais, bem como proporcionou que refletissem sobre suas metodologias utilizadas em sala de aula. Isso demonstra a importância da formação continuada no exercício da docência, que proporciona aos professores a reflexão e a inovação da sua prática pedagógica, proporcionando um ensino de melhor qualidade.

Quanto aos limites e possibilidades no uso de mapas conceituais no ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental, a partir da realidade dos participantes da pesquisa, os professores apresentaram como desafios a dificuldade no desenvolvimento de aulas diversificadas e criativas, a falta de materiais e equipamentos, pouco tempo para o planejamento docente, bem como o desinteresse por parte dos alunos. Como pontos positivos, os mapas conceituais favorecem na organização e sistematização de conceitos, além de ser uma ferramenta de simples utilização e que necessita de poucos recursos para sua aplicação em sala de aula, sobretudo, considerando a realização de forma manual.

A partir dos resultados obtidos, verifica-se a necessidade de aprofundar as pesquisas na área e, sobretudo, nas escolas em estudo, como sugestão tem-se a produção de cartilhas educativas direcionadas aos professores, apresentando propostas de metodologias ativas a partir do conteúdo de ciências do 6º ano ao 9º ano.

Além disso, durante a oficina foi observado a preocupação docente quanto ao uso de metodologias ativas, não só acerca do tempo de planejamento, mas, também, na execução da aula, que a interação discente pode desencadear uma situação conflitante. Assim, é imprescindível o desenvolvimento constante de formações continuadas, nestas abordando sobre a importância das metodologias ativas para a educação, bem como a maneira de desenvolvê-las na sala de aula, para, assim, evitar que os discentes se prendam apenas em participar e se divertir, deixando de lado a construção de um conhecimento novo.

Por fim, devido aos limites deste trabalho, destaca-se que não houve uma preocupação em exaurir as discussões da temática em estudo, mas em aprofundar em termos de conhecimento, problematização e reflexão a partir da realidade vivenciada pelos participantes desta pesquisa. O debate sobre as metodologias ativas tem avançado nos últimos anos e espera-se que esse estudo contribua para o enriquecimento de outras discussões e pesquisas na área, tanto no âmbito local a partir das escolas campo de pesquisa, quanto global com a disseminação dos conhecimentos produzidos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4265/2830>. Acesso em: 15 dez. 2021.

ALVES, T. A. A.; SOUZA, M. A. F.; ARAÚJO, D. S.; MATTOS, M. S.; COELHO, S. F. F. Mapeamento de conceitos: um recurso no aprendizado de química para alunos do ensino médio. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 5, p. 38526-38542, maio 2022.

Disponível em:

<https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>. Acesso em: 03 dez. 2021.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.

Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

Disponível em:

<https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>. Acesso em: 03 dez. 2021.

BLASZCO, C. E.; CLARO, A. L. A.; UJIE, N. T. A contribuição das metodologias ativas para a prática pedagógica dos professores universitários. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 6, n. 2, p. 1-17, maio/ago. 2021. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/journal/5858/585866867002/585866867002.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Salvador, ano 3, n. 4, p. 119-143, jul./ago. 2014. Disponível em:

https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014_2/08%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20NA%20PROMOCAO%20DA%20FORMACAO%20CRITICA%20DO%20ESTUDANT E.pdf. Acesso em: 19 nov. 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases de Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 18 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é Base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79611-anexo-texto-bncc-aprovado-em-15-12-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 19 dez. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

DELAMUTA, B. H.; BERNARDELLI, M. S.; ASSAI, N. D. S.; SANTOS, D. M. Mapas conceituais e perspectivas formativas de professores de Química. **Revista Valore**, Volta Redonda, 3 (Edição Especial): p. 415-428, 2018. Disponível em:

<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/184/160>. Acesso em: 18 dez. 2021.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em: 19 nov. 2021.

FEITOSA, F. E. S.; VALENTE, A. A. P. Metodologias ativas: uma inovação que pode virar

modismo. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 14, p. 1-13, nov. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22046/19636>. Acesso em: 07 dez. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Disponível em: http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_do_oprimido.pdf. Acesso em: 10 dez. 2021.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A.; ALMEIDA, P. C. A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019. Disponível em: https://www.fcc.org.br/fcc/wp-content/uploads/2019/05/Livro_ProfessoresDoBrasil.pdf. Acesso em 18 dez. 2021.

GEWEHR, D.; NEIDE, I. G.; DULLIUS, M. M. Mapas conceituais com CmapTools: uma metodologia ativa de ensino e aprendizagem para nativos digitais. **Educitec**, Manaus, v. 4, n. 7, p.152-165, jun. 2018. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/274/134>. Acesso em: 20 nov. 2021.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em: 08 jan. 2022.

JUNGES F. C.; KETZER C. M.; OLIVEIRA V. M. A. Formação continuada de professores: saberes ressignificados e práticas docentes transformadas. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 3, n. 9, p. 88-101, set./dez. 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7146564>. Acesso em: 13 nov. 2022.

LIDOINO, A. C. P.; SANTOS, D. M.; REIS, G. A. Reflexões sobre a formação continuada de professores na contemporaneidade. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 9, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6473/6138>. Acesso em: 07 nov. 2022.

LIMA, J. A. Avaliação da aprendizagem em Química com uso de mapas conceituais. **Revista Thema**, Lajeado, v. 14, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/422/349>. Acesso em: 19 dez. 2021.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/15092/9741>. Acesso em: 21 nov. 2021.

LESSA, R. C. S. A Teoria Educacional de Ausubel e a Interação Docente-Discente Sob o Olhar Vigotskiano Durante uma Pandemia: uma Breve Reflexão. **EaD em Foco**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 1-12, ago. 2021. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1510/686>. Acesso em: 09 jan. 2022.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C. B.; LORETTO, E. L. S. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 20, n. 2, mar./abr. 2018.

Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Fabricio-Lovato/publication/327924688_Metodologias_Ativas_de_Aprendizagem_Uma_Breve_Revisao/links/5cc8e75e92851c8d221035e7/Metodologias-Ativas-de-Aprendizagem-Uma-Breve-Revisao.pdf. Acesso em: 19 nov. 2021.

MACHADO, A. C. T. A.; BORUCHOVITCH, E. As práticas autorreflexivas em cursos de formação inicial e continuada para professores. **Psicologia, Ensino & Formação**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 54-67, 2015. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pef/v6n2/v6n2a05.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2021.

MACHADO, C. T.; CARVALHO, A. A. Os efeitos dos mapas conceituais na aprendizagem dos estudantes universitários. **ETD- Educação Temática Digital**, Campinas, v. 21 n.1, p. 259-277, jan./mar. 2019. Disponível em:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7110584>. Acesso em: 18 out. 2022.

MATOS, S. R.; MAZZAFERA, B. L. Reflexões sobre as metodologias ativas e tecnologias digitais como recursos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem de competências.

Research, Society and Development, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 9, p. 1-10, jul. 2022.

Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32259/27440>. Acesso em: 05 dez. 2022.

MEDEIROS, J. O.; RIBEIRO, R. C.; SOUSA, M. N. A. Mapa conceitual como ferramenta de aprendizagem: revisão integrativa da literatura. **SANARE**, Sobral, v. 19, n. 2, p. 69-76,

jul./dez. 2020. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1477/733>.

Acesso em: 19 dez. 2021.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2009. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em 17 jan. 2022.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Revista NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381,

2016. <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>. Acesso em 19

out. 2022.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Queiroz.

Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v. 15, n. 2, p. 145-153, jun./dez. 2016. Disponível em:

<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595>. Acesso em: 07 dez. 2021.

PACHECO, W. R. S.; BARBOSA, J. P. S.; FERNANDES, D. G. A relação teoria e prática no processo de formação docente. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v. 2, n. 2, p. 332-340, set. 2017. Disponível em:

<https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/380/pdf>.

Acesso em: 27 nov. 2022.

RAMOS, R. P.; BAGIO, V. A. Mapas conceituais no ensino de ciências: uma estratégia

potencialmente significativa para o processo didático. **Revista Exitus**, Santarém, v. 10, n. 1,

p. 1-26, 2020. Disponível em:
<http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1282/953>.
Acesso em: 07 nov. 2022.

RIBEIRO, J. C. O. A.; NUNES, C. P. Formação inicial e continuada dos docentes: políticas e práticas. **Cadernos Cajuína**, v. 6, n. 2, p. 159-178, mar. 2021. Disponível em:
<https://cadernoscajuina.pro.br/revistas/index.php/cadcajuina/article/view/481/391>. Acesso em: 20 out. 2022.

ROCHA, C. J. T.; FARIAS, S. A. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de ciências e matemática. **REAMEC**, Cuiabá, v. 8, n. 2, p. 69-87, maio/ago. 2020. Disponível em:
http://repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/14385/1/Artigo_MetodologiasAtivasAprendizagem.pdf. Acesso em: 03 dez. 2021.

SANTOS, F. M. T.; SILVA, J. B. O uso dos mapas conceituais como ferramenta de avaliação formativa na educação Química. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 49-60, 2018. Disponível em:
http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID146/v8_n1_a2018.pdf. Acesso em: 09 jan. 2022.

SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém, v. 7, n. 2, p. 283-304, maio/ago. 2017. Disponível em:
<https://www.redalyc.org/journal/5531/553159950014/553159950014.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

SILVA, M. L. C.; KALHIL, J. D. B.; SOUZA, M. R. C. Metodologias ativas para uma aprendizagem significativa. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 51280-51291, maio 2021. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30167/23758>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SOARES, R. G.; CORRÊA, S. L. P.; FOLMER, V.; COPETTI, J. A problematização como ferramenta de formação de professores sobre metodologias ativas. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 44, n. , p. 1-13, 2022. Disponível em:
<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/52168/751375153215>. Acesso em: 07 jun. 2022.

TAVARES, L. C.; MULLER, R. C. S.; FERNANDES, A. C. O uso de mapas conceituais como ferramenta metacognitiva no ensino de Química. **Amazonia**, Belém, v. 14, p. 63-78, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7008684>. Acesso em: 13 dez. 2021.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 72-85, 2007. Disponível em:
<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/641/423>. Acesso em: 21 nov. 2021.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, R.J.: Editora Vozes, 2002.

TREBIEN, M. M. SOUZA, W. R.; OLIVEIRA, E. R.; SILVA, J. L. Formação continuada de professores: uma epistemologia da prática. **Revista Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, Boa Vista, v. 13, n. 1, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/359/469>. Acesso em: 06 nov. 2022.

UZUN, M. L. C. As principais contribuições das Teorias da Aprendizagem para a aplicação das Metodologias Ativas. **Revista Thema**, Lajeado, v. 19, n. 1, p. 153-163, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1466/1766>. Acesso em: 06 jan. 2022.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189154955008.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2021.