



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM METODOLOGIAS ATIVAS

HÉLIO SOUZA DE CRISTO

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS
INTERDISCIPLINARES UTILIZANDO MAPAS CONCEITUAIS**

SALVADOR

2023

HÉLIO SOUZA DE CRISTO

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS
INTERDISCIPLINARES UTILIZANDO MAPAS CONCEITUAIS**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do
São Francisco – UNIVASF, Polo Salvador, como requisito
para obtenção do título de Especialista em Metodologias
Ativas.

Orientadora: Prof^a Dr^a Michelle Christini Araújo Vieira

SALVADOR

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM METODOLOGIAS ATIVAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

HÉLIO SOUZA DE CRISTO

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS
INTERDISCIPLINARES UTILIZANDO MAPAS CONCEITUAIS**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Polo Salvador, como requisito para obtenção do título de Especialista em Metodologias Ativas.

Aprovado em: 22 de dezembro de 2023.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 MICHELLE CHRISTINI ARAUJO VIEIRA
Data: 28/12/2023 17:49:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

(Michelle Christini Araújo Vieira, Doutora, Universidade Federal do Vale do São do São Francisco).

Documento assinado digitalmente
 MARCELO SILVA DE SOUZA RIBEIRO
Data: 29/12/2023 13:26:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

(Marcelo Silva de Souza Ribeiro, Doutor, Universidade Federal do Vale do São Francisco).

Documento assinado digitalmente
 MARIA CECILIA SEARA SANTOS
Data: 28/12/2023 14:50:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

(Maria Cecília Seara Santos, Mestra, Instituto Federal Baiano).

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS INTERDISCIPLINARES UTILIZANDO MAPAS CONCEITUAIS

Hélio Souza de Cristo

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo relatar as implicações do uso de mapas conceituais em projetos pedagógicos interdisciplinares na perspectiva da educação científica na área de Ciências da Natureza no Ensino Médio, tomando como referência o trabalho desenvolvido com mapas conceituais no projeto pedagógico interdisciplinar “Feira do Conhecimento” realizado nos componentes curriculares Iniciação Científica, Química e Práticas Integradoras nas turmas de Ensino Médio de uma escola pública de Tempo Integral do município de Cairu, Bahia. De abordagem qualitativa e caráter descritivo, trata-se de um relato de experiência. Em linhas gerais, percebeu-se que – pela ótica das metodologias ativas – o trabalho com os mapas conceituais foi bastante significativo ao processo de construção da educação científica à medida que favoreceu a organização, síntese e sistematização de conceitos, bem como ressignificou o processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino Médio. Projetos pedagógicos interdisciplinares. Relato de experiência.

INTRODUÇÃO

A educação científica consiste na capacidade de raciocínio e aprendizagem contínua dos indivíduos (Lovato; Michelotti; Silva Loreto, 2018; Silva; Sasseron, 2021). Diante dos avanços tecnológicos e dos conhecimentos necessários ao desenvolvimento social, econômico, cultural e político no contexto da globalização (Diesel; Bladez; Martins, 2016), entende-se a ciência como um processo em permanente construção que é utilizada como estratégia para o desenvolvimento do país.

Considerando o baixo desempenho do Brasil quanto à educação científica, Lovato, Michelotti e Silva (2018) apontam que os métodos tradicionais precisam ser inovados, a partir do uso de novas abordagens, como a aplicação das metodologias ativas.

Estes autores descrevem metodologias ativas como estratégias de ensino em que o estudante é o foco e desenvolve novas competências, como a iniciativa, a criatividade, a criticidade reflexiva, a capacidade de autoavaliação e a cooperação para se trabalhar em equipe (Diesel; Baldez; Martins, 2017). Neste contexto, o professor abandona a figura de poder e assume a orientação e supervisão para facilitar o processo (Maximo- Pereira; Souza; Lourenço, 2021).

Dentre as aplicações das metodologias ativas, os mapas conceituais são propostos por Freitas Filho (2007) como uma estratégia potencialmente facilitadora para uma

aprendizagem significativa. Este autor defende que a utilização deste método, pois se apresenta como uma ferramenta para o ensino de diversos temas, visto que possibilita a organização de conceitos estabelecendo relação entre eles.

Nesse sentido, o trabalho pedagógico desenvolvido por meio de projetos interdisciplinares possibilita perceber e refletir o sentido das metodologias ativas no processo ensino-aprendizagem. Os projetos interdisciplinares viabilizam a relação dialógica e cíclica entre diferentes componentes curriculares e áreas do conhecimento, a fim de provocar a integração e interação de conhecimentos distintos e, ao mesmo tempo, atribuir sentidos a eles por meio das suas inter-relações conceituais e práticas (Guedes; Bastos, 2022; Infante-Malachias; Araya-Crisóstomo, 2023).

Por assim dizer, a interdisciplinaridade - sobretudo desenvolvida por meio de metodologias ativas - deve ser entendida como um importante caminho e processo permanente que entrelaça ação-reflexão-ação, onde prática e teoria não pareçam nem se apresentem como universos distantes e desconexos, onde a garantia do direito à aprendizagem seja sempre o ponto-chave de todo processo pedagógico (Souza *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2022).

Desse modo, pensar sobre o desenvolvimento de projetos pedagógicos interdisciplinares solicita das escolas a adoção de outras metodologias, como as ativas, que constantemente desafiam nossas maneiras de ensinar e aprender, assim como nossos pensamentos e campos de teorias aprendidas e apreendidas, diante das emergências e singularidades que compõem os percursos formativos dos sujeitos e nossas identidades profissionais.

Nessa perspectiva, ao falar em educação científica e, conseqüentemente, de letramento científico no âmbito de projetos pedagógicos interdisciplinares utilizando mapas conceituais, parte-se do princípio que:

[...] um cidadão letrado não apenas sabe ler o vocabulário científico, mas é capaz de conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não-técnico, mas de forma significativa. Isso envolve a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania (Santos, 2007, p. 479).

Isso, por sua vez, faz pensar que aprender e ensinar de forma significativa e interdisciplinar não dizem respeito somente a uma mudança de metodologia, mas são processos que estão imbricados – sobretudo – com as nossas concepções de ensino e aprendizagem, que reverberam no nosso fazer pedagógico.

Perante o exposto, podemos dizer que a relevância da temática se justifica à medida que a experiência relatada traz subsídios científicos que embasam a importância e uso das metodologias ativas na Educação Básica, bem como potencializa a formação continuada de profissionais da educação no âmbito das metodologias ativas e estimula o desenvolvimento de projetos pedagógicos interdisciplinares por meio do uso destas metodologias.

Nesse sentido, o presente trabalho busca relatar as implicações do uso de mapas conceituais em projetos pedagógicos interdisciplinares na perspectiva da educação científica na área de Ciências da Natureza no Ensino Médio, tomando como referência o trabalho desenvolvido com mapas conceituais no projeto pedagógico interdisciplinar "Feira do Conhecimento" realizado nos componentes curriculares Iniciação Científica, Química e Práticas Integradoras nas turmas de Ensino Médio de uma escola pública de Tempo Integral do município de Cairu-BA.

Estruturalmente, este trabalho está organizado da seguinte maneira: Inicia por uma *Introdução* ao tema, onde é apresentado o objeto de estudo, a justificativa e os objetivos propostos.

A seguir, na seção *Metodologia*, discute-se sobre os aspectos metodológicos que fundamentam o trabalho realizado, conforme os objetivos que o subsidiam.

Na seção *Resultados e Discussões* são apresentados e analisados os resultados, a partir da experiência do uso de mapas conceituais em projetos pedagógicos interdisciplinares.

Por fim, apresentam-se as *considerações finais*, que pretendem ratificar as principais questões delimitadoras do trabalho realizado e, embora representem o término desse ciclo, não se constituem a exaustão dos estudos e diálogos tecidos sobre as metodologias ativas, especialmente no tocante aos mapas conceituais.

METODOLOGIA

De abordagem qualitativa e caráter descritivo, trata-se de um relato de experiência. O projeto pedagógico interdisciplinar "Feira do Conhecimento" foi proposto pela coordenação pedagógica e desenvolvido nos componentes curriculares Iniciação Científica, Química e Práticas Integradoras nas turmas de 1^a, 2^a e 3^a séries de Ensino Médio (uma turma de cada série) de uma escola pública de Tempo Integral do município de Cairu, Bahia.

O planejamento das atividades com uso de mapas conceituais foi realizado pela docente dos componentes curriculares Iniciação Científica, Química e Práticas Integradoras, sob acompanhamento da coordenação pedagógica da unidade escolar, no período de setembro a dezembro de 2022.

“O porquê, o quê, como fazer e como avaliar” estiveram presentes no processo de definição dos objetivos de aprendizagem, de quais caminhos didático-metodológicos seriam adotados, quais objetos do conhecimento seriam abordados, assim como quais recursos seriam utilizados e estratégias de avaliação seriam adotadas.

Como metodologia de trabalho, foram realizadas oficinas com grupos de estudantes formados em cada série, cujas oficinas focaram em conceitos interdisciplinares pertinentes à Iniciação Científica, Química e Práticas Integradoras, abordando – principalmente – os seguintes objetos do conhecimento: vícios, pornografia, drogas lícitas e ilícitas, uso de telefone celular/jogos, violência contra mulher, feminicídio, métodos contraceptivos., gravidez na adolescência, aborto, IST e AIDS, e plantas medicinais.

Operacionalmente, o trabalho com os mapas conceituais foi desenvolvido da seguinte maneira:

1º passo – A docente apresentou a proposta às(os) estudantes, explorando os conhecimentos prévios sobre as percepções delas(es) sobre metodologias ativas.

2º passo – A docente perguntou se as(os) estudantes já tinham ouvido falar sobre mapas conceituais e quais percepções tinham.

3º passo – A docente apresentou e discutiu a ideia de mapas conceituais e sua importância no processo ensino-aprendizagem.

4º passo – A docente distribuiu textos com diferentes temáticas, a fim de que – durante duas semanas – as(os) estudantes fizessem a leitura extraclasse. E, nas oficinas, discutissem – inicialmente – sobre seus textos, destacando as teses dos textos e os conceitos que traziam.

5º passo – Escolha do meio para produzir os mapas conceituais: foi escolhido o meio no qual as(os) estudantes fariam os mapas conceituais. Nesse caso, definiu-se que os mapas conceituais seriam produzidos em cartolinas ou papel metro, pois a intenção era socializar as produções no pátio do colégio. Entretanto, antes da produção em cartolinas ou papel metro, foi solicitado que as(os) estudantes fizessem os registros em seus cadernos, a fim de facilitar o processo de correções e orientações.

6º passo – Definição da ideia central: as(os) estudantes foram orientadas(os) que, a partir dos textos de cada grupo, criassem uma lista com todas as ideias e, a partir daí,

analisassem qual ideia poderia ser considerada a central e quais ideias (restantes) seriam as secundárias.

7º passo – Listar os conceitos que possuem relação com a ideia central: nesse momento, o conceito de *brainstorming* (trabalhado no 3º passo) foi retomado com o objetivo que – numa folha de papel à parte – as(os) estudantes construíssem uma lista com as ideias e termos que poderiam se relacionar ao tema central.

8º passo – A partir da lista criada, as(os) estudantes selecionaram os principais termos, levando em conta que os termos selecionados formariam novos tópicos, de acordo com as relações hierárquicas entre eles.

9º passo – Definição de um método de organização: partindo do princípio que um mapa conceitual tem como pressuposto a representação visual acerca de uma ideia central, nesse momento, foi orientado que os grupos definissem a maneira de conexão entre os conceitos, a exemplo de círculos, linhas, setas ou quadrados, desde que fossem elementos intuitivos capazes de representar visualmente as inter-relações entre os conceitos, dando ao mapa conceitual conteúdo e forma. Ainda nesse momento, as(os) estudantes foram orientadas(os) a pensar no *layout* dos seus mapas. Assim, aqueles que optaram por círculos, por exemplo, já foram deixando as formas vazias (desenhadas) para preencherem posteriormente, de acordo com os rascunhos feitos em seus cadernos.

10º passo – Posicionar e relacionar os conceitos: nesse momento final, após estarem com as estruturas prontas/desenhadas, as(os) estudantes posicionaram os conceitos em seus devidos lugares. Ou seja, elas(es) preencheram os mapas a partir das conexões que fizeram entre os conceitos, utilizando também frases de ligação e sendo orientadas(os) a não deixarem ideias soltas ou sem conexões.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do 5º passo descrito acima, a docente dos componentes curriculares Iniciação Científica, Química e Práticas Integradoras, propôs às(aos) estudantes que, em grupos previamente formados, iniciassem – sob sua orientação – a construção dos mapas conceituais, com base no que tinham estudado e aprendido nos passos anteriores.

Desse modo, foi solicitado que as(aos) estudantes apresentassem conceitos que consideravam necessários à construção dos mapas e, como resultado, apontaram os seguintes:

- Os grupos do primeiro ano organizaram conceitos relacionados aos vícios a pornografia, drogas lícitas e ilícitas, uso de telefone celular/jogos, suas causas, consequências e remediações.
- Seguindo este padrão de organização, os grupos do segundo ano esquematizaram conceitos relacionados à temática de violência contra mulher, feminicídio e métodos contraceptivos.
- Os grupos do terceiro ano abordaram os conceitos referentes a gravidez na adolescência, aborto, IST e AIDS, e plantas medicinais.

O processo de limitação dos conceitos para a construção dos mapas aconteceu com base nas orientações trazidas por Queiroz e Bizerra (2021), fundamentando-se em Moreira (2010), o que exigiu das(os) estudantes uma reflexão crítica e percepção que os mapas conceituais não se constituem enquanto instrumento capaz apenas de representar os conhecimentos, mas pode ser um importante caminho para a criação e difusão de conhecimentos, conforme afirmam Novak e Cañas (2006).

Assim, tomando como base os mapas conceituais construídos, percebeu-se que as(os) estudantes se engajaram com a metodologia ativa utilizada, bem como usaram da criatividade em suas proposições, sem perder de vista as orientações dadas. Fatores que foram percebidos com a presença de conexões cruzadas e reconciliações integrativas, cujos elementos na composição hierárquica dos conceitos são importantes na concepção de Queiroz e Bizerra (2021).

Vista pela ótica das metodologias ativas, o trabalho com os mapas conceituais foi bastante significativo à medida que favoreceu a organização, síntese e sistematização de conceitos, bem como ressignificou o processo ensino-aprendizagem, evidenciando que “as metodologias ativas são práticas inovadoras, nas quais o aluno é o ator principal do processo de ensino-aprendizagem e o professor o mediador e facilitador de experiências de aprendizagem” (Nascimento, 2020, p. 06).

Nos mapas, foi possível perceber que as conexões conceituais foram realizadas a partir, também, do campo de significados atribuídos, pelas(os) estudantes, às palavras, assim como foi constatado o processo de interligação de conceitos centrais com conceitos transversais.

Nesse aspecto, o processo de construção da educação científica se tornou perceptível à medida que as(os) estudantes passaram a demonstrar maior domínio sobre os conhecimentos científicos articulando às suas necessidades, vivências e relações cotidianas de cunho social, político, econômico e cultural (Valladares, 2021).

Dessa forma, no âmbito do trabalho desenvolvido, percebeu-se que a educação científica assumiu a condição de letramento científico e prática social, haja vista que possibilitou tanto a compreensão dos objetos de conhecimentos científicos quanto a função social da ciência (Silva; Sasseron, 2021; Sasseron; Silva, 2021).

Daí, evidencia-se que,

pela natureza do conhecimento científico, não se pode pensar no ensino de seus conteúdos de forma neutra, sem que se contextualize o seu caráter social, nem há como discutir a função social do conhecimento científico sem uma compreensão do seu conteúdo (Santos, 2007, p. 478).

A partir de Santos (2007) e a construção de um tecido interdependente entre os objetos do conhecimento e o contexto das(os) estudantes, o trabalho desenvolvido com mapas conceituais na perspectiva da educação científica favoreceu o processo de aprendizagem significativa (Silva; Sasseron, 2021; Sasseron; Silva, 2021).

De acordo com Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e Queiroz e Bizerra (2021), a aprendizagem significativa ocorre quando um novo conhecimento é assimilado à estrutura de conhecimento existente e ganha significado. E, nesse caso, percebeu-se que, a partir das conexões cruzadas e transversalmente, construíram novos conhecimentos, utilizando os mapas conceituais como caminho propício a essas construções.

Além de possuírem uma estrutura hierárquica bem clara e coesa, partindo do conceito central, foi possível identificar – nos mapas conceituais construídos – quais conceitos eram intermediários e menos específicos. Esse elemento é muito importante, pois demonstra o avanço na aprendizagem das(os) estudantes, uma vez que reflete o campo de estratégias usadas por elas(es) para trabalhar com os objetos de conhecimento por meio do uso de mapas conceituais.

Nesse caso, deve-se levar em conta a meta-aprendizagem desenvolvida pelas(os) estudantes. Isto é, a aprendizagem sobre a aprendizagem à medida que as(os) estudantes demonstraram a capacidade de estruturar e transformar as informações em conhecimentos num perceptível processo do aprender a aprender proporcionado pelas produções dos mapas conceituais (Correia; Aguiar, 2022).

Importante destacar que, para a representação dos conceitos, as(os) estudantes também fizeram uso de imagens como elementos de ligações, cuja construção se deu por meio de pesquisas realizadas em livros, internet e materiais impressos. Esse processo, por sua vez, revelou o avanço das(os) estudantes quanto ao uso dos mapas conceituais enquanto instrumento de representação de conceitos e conhecimentos, que podem ser utilizados quando se pretende apresentar uma visão mais geral sobre o objeto de estudo.

Góes e Boruchovitch (2017, p. 53) afirmam que:

O mapa conceitual é considerado na literatura como uma estratégia de aprendizagem cognitiva de organização passível de ser ensinada. Ao utilizá-lo, o estudante confere uma nova organização ao material a ser aprendido, de forma a torná-lo mais significativo.

No âmbito dos projetos pedagógicos interdisciplinares, percebeu-se a interação e dialogicidade entre as(os) estudantes em virtude da formação de grupos na perspectiva da aprendizagem colaborativa. E, nesse caso, "a aprendizagem colaborativa pressupõe uma situação na qual os estudantes são instigados a promover trocas de informações e de conhecimentos, tendo em vista a proposição de problemas e questões a serem resolvidos" (Pereira, 2020, p. 03).

Nesse sentido, os mapas conceituais se mostram como uma metodologia eficaz tanto do ponto de vista da aprendizagem quanto da avaliação, uma vez que sua centralidade está na(o) estudante e viabiliza o desenvolvimento da criticidade, autonomia e, sobretudo, favorece ao processo de construção de conceitos acerca dos objetos de conhecimento estudados.

Assim, é possível afirmar que:

O mapa conceitual, instrumento facilitador na aprendizagem significativa, é um recurso utilizável de variadas formas no contexto escolar: estratégia de ensino/aprendizagem; organizador curricular, disciplinar ou temático; instrumento avaliativo – e esses são apenas alguns exemplos (Souza; Boruchovitch, 2010, p. 205).

Enquanto uma metodologia utilizada no projeto pedagógico interdisciplinar "Feira do Conhecimento", a produção de mapas conceituais possibilitou que as(os) estudantes criassem, graficamente, as representações dos conceitos estudados.

Essa produção é possível caso as(os) estudantes tenham compreendido os objetos do conhecimento, uma vez que há a necessidade de autoria dos mapas conceituais, tendo em vista que não existe uma receita pronta e a própria produção dispensa mecanismos de memorização, sem a devida interpretação e assimilação dos conceitos.

Um aspecto importante observado é que os mapas conceituais desenvolveram nas(os) estudantes a capacidade de síntese, cujo exercício foi sendo construído desde a organização das ideias e culminou na estrutura das representações gráficas, nas quais se percebeu que as(os) estudantes não realizaram, simplesmente, uma reprodução de informações, mas conectaram e relacionaram conceitos a partir das reflexões feitas sobre eles.

Quanto a este aspecto, concorda-se com Souza e Boruchovitch (2010, p. 209), quando afirmam:

Cada um dos mapas organizados pelo aluno – ou grupo de alunos – oferece evidências sobre o conteúdo e a forma da aprendizagem processada por ele(s). Os mapas não são importantes na promoção da aprendizagem significativa por estarem corretos ou errados, mas por estarem constantemente sendo alterados em consonância com as reestruturações processadas na estrutura cognitiva do educando. A cada novo olhar, o mapa sofre alterações, conferindo dinamicidade e progressividade ao ensino e à aprendizagem.

Assim, tomando como base a fala de Souza e Boruchovitch (2010), durante as oficinas desenvolvidas, pode-se perceber que os mapas conceituais podem ser considerados uma relevante estratégia pedagógica no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, pois contribuem tanto para a relação e integração de informações quanto à atribuição de significado àquilo que está sendo estudado.

À medida que as oficinas foram acontecendo, a construção dos mapas conceituais possibilitou que as(os) estudantes percebessem que “conceituar” não diz respeito apenas a verbalizar acerca de um objeto ou termo ou, simplesmente, definir.

Quanto a este aspecto, o trabalho desenvolvido por meio dos mapas conceituais ratificou a evidência que:

É fato que uma das grandes dificuldades encontradas no processo ensino-aprendizagem, em todos os segmentos da escolaridade, refere-se à elaboração de conceitos científicos pelos alunos. Mesmo utilizados com frequência, tais conceitos, em geral, não são devidamente estruturados e internalizados. Embora muitas vezes ocorra uma correta verbalização do conceito, muitos estudantes não encontram argumentos para explicitá-lo quanto ao significado ou, então, não conseguem realizar sua inter-relação com outros conceitos, bem como utilizá-lo em situações reais (Carabetta Júnior, 2013, p. 442).

Em face à dificuldade já apontada por Cabaretta Júnior (2013), pode-se perceber - no trabalho realizado com as(os) estudantes de Ensino Médio - avanços no processo de construção de conceitos e inter-relações entre os componentes curriculares. Esse aspecto favoreceu para que as(os) estudantes demonstrassem maior envolvimento na elaboração dos mapas, trocando ideias acerca de como organizariam e estruturariam seus mapas sem perder de vista a relação entre o conteúdo e a forma (representação gráfica).

Esse momento foi riquíssimo, também, porque contou com o papel de mediação da docente, que – durante as construções dos mapas – acompanhou as reflexões dos grupos acerca dos textos estudados e dos conceitos presentes neles, que os grupos consideravam relevantes para estruturar seus mapas.

No período de apresentação dos mapas construídos, foi possível perceber que a maioria dos grupos havia desenvolvido a habilidade de analisar, comparativamente, a estruturação dos mapas a partir de sua dimensionalidade, hierarquização de conceitos e ligações. Além disso, chegaram à compreensão que, por se tratar de um diagrama que representa relações de significados, os mapas conceituais não são autoexplicativos e, portanto, é preciso que quem os fez tenha tácito conhecimento sobre eles.

Assim, em linhas gerais, a experiência de trabalho com estudantes de Ensino Médio a partir da elaboração de mapas conceituais permitiu perceber os avanços delas(es) na construção de conhecimentos, haja vista que a metodologia utilizada – paulatinamente – foi internalizada pelas(os) estudantes como uma atividade de reflexão, organização e síntese de conhecimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias ativas são procedimentos de ensino aprendizagem que colocam a(o) estudante em destaque nesse processo. Esta autonomia permite que o conhecimento seja adquirido de forma satisfatória, uma vez que quebra o paradigma de que o professor é o detentor do conhecimento e este passa a ser construído em conjunto.

O uso de mapas conceituais é uma ferramenta que além de permitir que a(o) estudante conheça novos termos, ampliando seu vocabulário, expande a compreensão dos conceitos em suas possíveis aplicações; ao passo que estimula, cognitivamente, a organização do conhecimento durante o processo de ensino-aprendizagem nas(os) estudantes.

A partir dos dados apresentados neste estudo, foi possível verificar que a aplicação de mapas conceituais em turmas do Ensino Médio de tempo favoreceu organização, síntese e sistematização de conceitos, bem como ressignificou o processo ensino-aprendizagem na perspectiva da educação científica.

Espera-se que este trabalho contribua com o acervo técnico-científico e sirva de subsídio para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares com enfoque em metodologias ativas, sendo os mapas conceituais uma ferramenta de fácil aplicação, nas mais variadas temáticas a serem desenvolvidas por meio de diversos componentes curriculares.

Ressalta-se que, ainda, há necessidade de mais estudos que contemplem a temática, a fim de favorecer a difusão do uso das metodologias ativas, diante das

comprovações significantes de sua aplicação para formação tanto de docentes quanto das(os) estudantes.

Por fim, salienta-se a primordial importância de mais reflexões e trabalhos que valorizem o lugar da educação científica na educação formal, principalmente na educação básica, haja vista que, ainda, é muito presente a abordagem da educação científica de forma fragmentada e disciplinar, o que acaba priorizando uma área em relação a outra.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. In: **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

CARABETTA JÚNIOR, V. A utilização de mapas conceituais como recurso didático para a construção e inter-relação de conceitos. In: **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 37, n. 3, p. 441-447, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-55022013000300017> Acesso em: 18 nov. 2023.

CORREIA, P. R. M.; AGUIAR, J. G. de. Mapas conceituais no ensino de ciências: estagnação ou crescimento?. In: **Investigações em Ensino De Ciências**, v. 27, n. 3, p. 198–218, 2022.

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

FREITAS FILHO, J. R. de. Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica. In: **Ciências & Cognição**, v. 12, 2007.

GÓES, N. M.; BORUCHOVITCH, E. O uso do mapa conceitual na formação de futuros professores em disciplina de estágio supervisionado: um relato de experiência. In: **Psicologia: Ensino & Formação**, v. 8, n. 2, p. 53-62, ago./dez. 2017.

GUEDES, L. S.; BASTOS, A. M. O estudo da prática pedagógica interdisciplinar no ensino médio integrado do Instituto Federal do Amapá – *Campus* Macapá. In: **Rev. bras. Estud. pedagog.**, Brasília, v. 103, n. 264, p. 404-429, maio/ago. 2022.

INFANTE-MALACHIAS, M. E.; ARAYA-CRISÓSTOMO, S. Interdisciplinarietà como desafio para educar en la contemporaneidad. In: **Educación em Revista**, Curitiba, v. 39, e88371, 2023.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; LORETO, E. L. da S. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. In: **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

MAXIMO-PEREIRA, M.; SOUZA, P. V.; LOURENÇO, A. B. Mapas Conceituais e a Elaboração de Conhecimento Científico na História da Ciência: algumas aproximações teóricas. In: **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, e21017, 2021.

NASCIMENTO, A. B. R. V. **As contribuições das metodologias ativas para a aprendizagem no ensino superior**. 2020. Disponível em:

<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6317/1/Anne%20Beatriz%20Ribeiro%20Vargas%20Nascimento.pdf> Acesso em: 09 dez. 2023.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them**. 2006. Disponível em: <https://cmap.ihmc.us/publications/researchpapers/theorycmaps/theoryunderlyingconceptmaps.bck-11-01-06.htm> Acesso em: 10 nov. 2023.

PEREIRA, J. A. O ensino com ênfase na aprendizagem colaborativa – reflexão sobre uma experiência na disciplina de teoria do conhecimento. In: **Educação por escrito**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 1-13, jul.-dez. 2020.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. In: **Revista Brasileira de Educação**, v. 12 n. 36, set./dez. 2007.

SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. Sobre alfabetização científica e sobre práticas epistêmicas: encontros de ações para a pesquisa e o ensino de ciências. In: MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; LORENZETTI, L.; ALVES FILHO, J. P. (Org.). **Alfabetização científica e tecnológica na educação em Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. In: **Ensaio – Pesquisa em Educação e Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, e34674, 2021.

SOUZA, N. A.; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. In: **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 03, p. 195-218, dez. 2010.

SOUZA, M.; BUSSOLOTTI, J. CUNHA, V.; FAZENDA, I. Currículo e Interdisciplinaridade. In: **Imagens da Educação**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 104-124, 2020.

SOUZA, M.; SALGADO, P.; CHAMON, E.; FAZENDA, I. Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas: O que dizem os professores. In: **Revista Portuguesa de Educação**. Minho, v. 35, n. 1, p. 4-25, 2022.

VALLADARES, L. (2021). Scientific Literacy and Social Transformation. In: **Science & Education**, n. 30, p. 557–587, 2021.

SOBRE O AUTOR

Hélio Souza de Cristo. Doutor em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Graduado em Pedagogia pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Docente da Secretaria Municipal de Educação de Cairu-BA. Coordenador Pedagógico da Rede Estadual de Educação da Bahia.