

Metodologias Ativas para o Ensino de Ciências e Educação Matemática: Concepções e narrativas de professores em formação

Active Methodologies for Teaching Science and Mathematics Education: Conceptions and narratives of teachers in training

Metodologías Activas para la Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas: Concepciones y narrativas de docentes en formación

Rafael Marques dos Santos (rafael.mdossantos@hotmail.com)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás- IFG, Brasil.

Fabiana Gomes (fabiana.gomes@ifg.edu.br)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás- IFG, Brasil.

Alexandre Luiz Polizel (xandepolizel@gmail.com)

Instituto Federal do Espírito Santo- IFES, Brasil.

Resumo:

O presente trabalho apresenta as concepções de acadêmicos acerca das metodologias ativas no ensino, especificamente, nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática, e tem como objetivo analisar as narrativas no fórum de discussão das disciplinas ofertadas no primeiro semestre do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. As professoras formadoras propuseram a escrita reflexiva sobre o entendimento dos acadêmicos e as potencialidades do uso de metodologias no ensino. Assim, o fórum de discussão possibilita a interação entre os acadêmicos por meio da escrita reflexiva e, nesse movimento, são oportunizados a discutir questões e fazer interlocuções que permeiam o contexto escolar. A metodologia caracterizou-se como qualitativa e para análise das narrativas dos acadêmicos participantes do curso de especialização que constituem o *corpus* da pesquisa, adotamos a Análise de Conteúdo. Encontramos duas categorias de análise: a) As contribuições das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências da Natureza e de Matemática e b) Alternativas de ensino para transformar o cenário de sala de aula a partir das metodologias ativas. Concluímos que, ao propiciar esses ambientes interativos, como o fórum, permitimos aos sujeitos a interação, partilha de suas vivências e experiências de sala de aula. Desse modo, a formação continuada deve garantir espaços de reflexões sobre a prática docente permitindo, através do processo formativo, a (re)configuração das práticas pedagógicas e contribuir para a constituição docente.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Formação Continuada; Professor Reflexivo; Narrativas.

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

Abstract:

This work presents the conceptions of academics about active teaching methodologies, specifically in the areas of Natural Sciences and Mathematics, and aims to analyze the narratives in the discussion forum of the subjects offered in the first semester of the *lato sensu* Postgraduate course in Teaching of Science and Mathematics Education of the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Goiás. The trainers proposed reflective writing on the understanding of academics and the potential of using methodologies in teaching. Thus, the discussion forum enables interaction between academics through reflective writing, in this movement, they are allowed the opportunity to discuss issues and make dialogues that permeate the school context. The methodology was characterized as qualitative and to analyze the narratives of academics participating in the specialization course that constitute the research corpus, we adopted Content Analysis. We found two categories of analysis: a) The contributions of active methodologies in the teaching and learning process of Natural Sciences and Mathematics subjects and b) Teaching alternatives to transform the classroom scenario from the active methodologies. We conclude that, providing these interactive environments such as the forum, it allows subjects to interact, and share their experiences and classroom experiences. Thus, continuing education should allow spaces for reflection on teaching practice, allowing, through the training process, the (re)configuration of pedagogical practices and contributing to the constitution of teachers.

Keywords: Active Methodologies; Continuing Education; Reflective Teacher; Narratives.

Resumen:

El presente trabajo presenta las concepciones de los académicos sobre las metodologías activas en la docencia, específicamente, en las áreas de Ciencias Naturales y Matemáticas, y tiene como objetivo analizar las narrativas en el foro de discusión de las asignaturas que se ofrecen en el primer semestre de la pos graduación *lato sensu* en Docencia en Ciencias y Educación Matemática del Instituto Federal de Educación, Científica y Tecnológica de Goiás. Los capacitadores propusieron una escritura reflexiva sobre la comprensión de los académicos y el potencial del uso de metodologías en la docencia. Así, el foro de discusión posibilita la interacción entre académicos a través de la escritura reflexiva, en este movimiento se les da la oportunidad de discutir temas y realizar diálogos que permean el contexto escolar. La metodología se caracterizó como cualitativa y para analizar las narrativas de los académicos participantes en el curso de especialización que constituyen el corpus de investigación, se adoptó el Análisis de Contenido. Encontramos dos categorías de análisis: a) Los aportes de las metodologías activas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas de Ciencias Naturales y Matemáticas y b) Las alternativas didácticas para transformar el escenario del aula a partir de las metodologías activas. Concluimos que, al brindar estos entornos interactivos como el foro, permite a los sujetos interactuar, compartir sus experiencias y vivencias en el aula. Así, la formación continua debe permitir espacios de reflexión sobre la práctica docente, permitiendo, a través del proceso de formación, la (re) configuración de las prácticas pedagógicas y contribuyendo a la constitución de los docentes.

Palabras-clave: Metodologías activas; Educación continua; Maestro reflexivo; Narrativas.

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências e a Educação Matemática historicamente vêm passando por mudanças na medida em que educadores discutem as tendências do/da ensino/educação de cada época (NARDI, 2014). As metodologias ativas têm sido uma dessas tendências, onde, não somente em pesquisas e publicações, mas também em eventos da área, aparecem como o centro dos debates e das apresentações. De acordo com Moran (2018, p. 41), metodologias ativas “[...] são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem”. Espera-se que, a partir delas, o estudante assuma o papel de protagonista e que o professor seja o criador de um espaço de experimentação e reflexão no processo de ensino e de aprendizagem.

No cenário atual, estão presentes discussões que permeiam algumas tendências no ensino por meio das denominadas metodologias ativas. Para o Ensino de Ciências podemos citar: Sala de Aula Invertida, Gamificação, Experimentação Investigativa, Ensino por Investigação e Aprendizagem baseada em fenômenos. Para a Educação Matemática, pensamos a: Etnomatemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, História da Matemática, entre outros recursos, que propiciam práticas pedagógicas com maior significado para os estudantes. Assim, é importante o professor ter conhecimento dessas tendências de modo a integrá-las à sua prática.

Em direção ao exposto, entendemos a necessidade que os profissionais da educação têm em buscar constante qualificação profissional ao longo da sua trajetória docente. Nesse sentido, o programa de pós-graduação do qual os professores que produziram as narrativas analisadas neste estudo participam, favorece a transformação da prática a partir da interação com os colegas de profissão, com os professores formadores da Instituição e com os alunos da Educação Básica. Nesse movimento formativo, os professores trazem relatos de suas práticas munidos de elementos que constituem o trabalho docente e, no processo de socialização, outros professores se enxergam, produzindo o espelhamento das práticas e favorecendo a reflexão sobre elas.

Alarcão (2011) aponta que o desenvolvimento da capacidade reflexiva, inata do ser humano, se dá a partir de contextos formativos com base na experiência e no diálogo. Dentre

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

as estratégias apresentadas pela autora para o desenvolvimento dessa capacidade, destacamos a produção de narrativas. Desse modo, objetivamos compreender as concepções dos acadêmicos do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, IFG, campus Uruaçu, acerca das metodologias ativas de ensino de Ciências e Matemática, a partir das narrativas produzidas no fórum de discussão. Com isso, buscamos responder as seguintes questões: Qual a importância das metodologias ativas no Ensino de Ciências e Matemática? Que tipo de aprendizagem precisamos no ensino de Ciências e de Matemática? Como as metodologias ativas podem contribuir com o ensino e aprendizagem dessas disciplinas? Que reflexões sobre o assunto emergem de um curso de formação continuada?

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção dialogamos com alguns referenciais que defendem que a formação continuada de professores deve favorecer (re)pensar o perfil de professor que está atualmente em sala de aula, pois muitas mudanças estão ocorrendo no âmbito do/da ensino/educação, a exemplo, a implementação de metodologias ativas, tema desse estudo. Nesse sentido, Medeiros e Bezerra (2016) apontam que a formação continuada de professores deve “[...] ser considerada como uma das estratégias fundamentais para o processo de construção de um novo perfil profissional de professor”. Ainda que devemos considerar uma formação continuada de maneira processual que “[...] possui uma trajetória histórica e socioepistemológica marcada por diferentes tendências que emergiram de diferentes concepções de educação e sociedade presentes na realidade brasileira” (MEDEIROS; BEZERRA, 2016).

As metodologias ativas vêm cada vez mais ganhando destaque nos espaços educacionais nas últimas décadas, pois urge a necessidade de adaptações nos currículos com o aumento das tecnologias da informação e comunicação em sala de aula. Essa perspectiva de ensino pautada nas metodologias ativas promove a autonomia e o protagonismo do aluno e não é diferente nos tempos atuais, quando durante a pandemia da Covid-19, uma doença causada pelo vírus Sars-CoV-2 ou novo coronavírus, que, no início do ano de 2020, forçou a população mundial a adaptar-se. Segundo Moran (2018, p. 39), num mundo em profunda transformação “[...] os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais”. Nessa direção, ficou evidenciada a necessidade de utilizar ainda mais alternativas de ensino para favorecer a aprendizagem dos educandos, partindo do pressuposto de que nas aulas remotas os alunos assumiram uma postura de responsabilidade na aprendizagem dos conceitos de maneira mais autônoma.

Paiva (2016, p. 15) define que as metodologias ativas, também denominadas como aprendizagem ativa, são “[...] um conjunto de práticas pedagógicas centradas no aluno de forma que ele aprenda os conhecimentos propostos por meio da interação entre ele e os outros colegas, estimulando o pensamento crítico”. Desse modo, o modelo de ensino baseado em metodologias ativas promove a autonomia e a proatividade, interações de conhecimentos, busca por novas aprendizagens através de pesquisas, estudo de caso, decisões individuais e coletivas, em grupos de trabalho; e o papel do professor é mediar o ensino, direcionando os educandos na aprendizagem dos conceitos. “O professor deve instigar o aluno a pensar, refletir, formar e expressar a sua própria opinião, sem precisar abandonar os conhecimentos particulares de cada disciplina.” (PAIVA, 2016, p. 16).

Do exposto, as metodologias ativas no ensino de Ciências e na Educação Matemática permitem a construção de conhecimentos levando em conta a realidade em que o aluno está inserido, possibilitam desenvolver a capacidade de enfrentar situações do cotidiano, trabalhar no coletivo, a autonomia investigativa para a (re)descoberta de conhecimentos, a resolução de problemas individual e coletivamente colocando em evidência as habilidades, aptidões e competências da vida em sociedade.

METODOLOGIA

Este estudo é de cunho qualitativo, pois conforme Lüdke e André (2013, p. 13), a pesquisa qualitativa “[...] envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”.

A constituição dos dados se deu por meio da análise de narrativas, na forma de escrita, no fórum de discussão da disciplina de Metodologias de Ensino de Ciências e Matemática, MECM, a partir da análise de conteúdo. Estas foram produzidas por 24 acadêmicos das áreas

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

de Ciências da Natureza e Matemática participantes do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências e Educação Matemática do IFG, campus Uruaçu.

A disciplina de MECM é ofertada no primeiro semestre do curso e possui uma carga horária de 45h, sendo ela distribuída em encontros semanais sempre aos sábados. As aulas aconteceram pelo Google Meet, que apresenta em sua configuração um chat para discussões, além do espaço de áudio e vídeo. Todas as aulas foram gravadas, o que permitiu a transcrição dos enunciados dos participantes para este estudo.

Nesse estudo buscamos compreender, a partir da produção das narrativas no fórum de discussão, as concepções dos acadêmicos em formação continuada acerca da importância das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos, especificamente nas disciplinas da área de Ciências da Natureza e Matemática, e nesse movimento, se perceber na própria prática para (re)significar a atuação docente. “As narrativas estabelecem uma interlocução entre as memórias de um indivíduo e sua trajetória, possibilitando uma autorreflexão sobre a própria vida, incluindo o percurso formativo” (MEDEIROS; BARCELLOS, 2020, p. 179). Fazer pesquisa a partir de narrativas permite investigar as relações que atravessam os participantes da pesquisa e o pesquisador no sentido de caminhar por entre as histórias (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

A análise das narrativas segue os procedimentos da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (1979), a qual se constitui num método de análise textual imersa no universo das pesquisas qualitativas, configurando-se em três etapas: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados e interpretação. Inicialmente, para selecionarmos as narrativas realizamos leituras e releituras para posteriormente definirmos a categorização que se remete a temática do estudo. Na etapa de exploração do material, foram feitas marcações e selecionamos excertos, os quais atendem aos objetivos deste estudo, e também com a finalidade de identificar as temáticas mais frequentes que remetem às categorias estabelecidas, descrevê-las e realizar o tratamento das informações. As passagens selecionadas nas pesquisas constituíram as unidades de registro que são apresentadas no Quadro 1. Na última etapa da AC, em que tratamos e exploramos os dados, categorizamos as narrativas com base nos temas previamente definidos nesta pesquisa, a saber: 1) As contribuições das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências da Natureza e de Matemática e 2) Alternativas de ensino para transformar o

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

cenário de sala de aula a partir das metodologias ativas. Após a leitura e a identificação dos trabalhos, construiu-se um quadro-síntese no qual constam: Identificação do excerto; excerto da narrativa e, por fim, as categorias das temáticas investigadas.

Identificamos os professores pesquisados como P1 (Professor 1), P2 (Professor 2), até P24 (Professor 24) de modo que atenda os princípios éticos, mantendo sua identidade em sigilo e anonimato.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após selecionarmos as narrativas reflexivas que correspondem à temática do presente estudo, e considerando o objetivo do mesmo, organizamos as unidades de registro produzidas pelos acadêmicos participantes do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Ensino de Ciências e Educação Matemática do IFG, campus Uruaçu, sendo estes, professores com formação nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática (Quadro 1). Procuramos analisá-las dando enfoque para os elementos que correspondem a: C1 - “As contribuições das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências da Natureza e de Matemática” e C2 - “As alternativas de ensino para transformar o cenário de sala de aula a partir das metodologias ativas”.

Quadro 1 – Narrativas dos acadêmicos sobre as concepções acerca das metodologias no Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Categorias	Unidades de registro
As contribuições das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências da Natureza e de Matemática	Os textos apresentados nos mostram a evidência do uso das metodologias ativas nas universidades estrangeiras e atualmente sendo bastante inseridas nas escolas Brasileiras. (Professor P1)
	A educação precisa ser trabalhada de forma que o aluno se torne mais participante e atuante no processo de construção de conhecimento. Tornar os objetos de conhecimento mais próximos da realidade em que os alunos estão inseridos. (Professora P3)
	Uma aprendizagem com sentido amplo de possibilidades de conhecimento, em que teoria e prática caminhem juntas no processo de investigação. Nesse sentido, entre os objetivos destas áreas do conhecimento, está o de entendê-las do ponto de vista conceitual e também procedimental, desde que se desenvolvam habilidades e competências que tenham caráter de formação plena do indivíduo, para que ao final da educação básica, o estudante possa se perceber como parte ativa na construção de sua aprendizagem, em que ele se identifique e consiga potencializar com autonomia na aquisição do seu conhecimento. (Professora P4)
	A aprendizagem ocorre fisicamente, emocionalmente e cognitivamente devido a ser um processo de habilidades e conhecimento diversos. Sendo assim o estudante será sempre o protagonista da aprendizagem e para isso o docente precisa conhecer seus educandos, pois existem vários métodos de se buscar conhecimento e os professores e os livros

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

	jamais serão substituídos. (Professora P5)
	Uma aprendizagem participativa, em que o aluno esteja inserido no contexto do ensino aprendizagem, em situações que simulem as vivências práticas do dia - a - dia. (Professora P6)
Alternativas de ensino para transformar o cenário de sala de aula a partir das metodologias ativas	Acredito que o erro dos professores esteja em sua metodologia, porquanto mesmo entre os pesquisadores, o ensino tradicional já não é mais bem visto. Está faltando modificar a metodologia e a didática em suas aulas. (Professora P1)
	O erro desses professores talvez esteja relacionado a não utilização de estratégias que conquiste o aluno para participar da aula. Percebo que falta a utilização de metodologias diversificadas que coloque o aluno como agente ativo no processo de aprendizagem. Diante dessa situação, eu como professora regente de matemática [...]. Manter a disciplina em sala e ter a atenção dos alunos é um desafio é cabe ao professor encontrar meios e estratégias para resolver situações como esta. (Professora P2)
	Os professores se deparam diariamente com os desafios da educação, principalmente para tornar o processo de ensino e aprendizagem eficaz e poder alcançar os objetivos que foram propostos para cada aula. Para isso, podemos utilizar diversas metodologias para conduzir nossas aulas. Possivelmente, a metodologia tradicional utilizada pelo professor da situação acima, não está contribuindo para que os alunos participem ativamente da construção de conhecimento. (Professora P3)
	É preciso rever esse planejamento, traçar um plano de ação que contemple habilidades e competências vinculadas aos problemas identificados nesta turma. [...] Se estivesse no lugar destes professores, acredito que começaria pelo reconhecimento de minhas atitudes, enquanto professora, por meio de uma autoavaliação, em seguida, elaborar uma proposta com um plano de ações de curto, médio e longo prazo, baseado em competências e habilidades permeadas pelas competências socioemocionais, como: empatia, foco e persistência, responsabilidade, criatividade, entre outras correlacionadas. Abriria espaços de escuta e fala com os alunos, por meio de um diálogo democrático, ao mesmo tempo em que se tem liberdade para falar, o professor faz as considerações e inferências sensatas mediante as discussões. (Professora P4)

Fonte: Os Autores (2021).

A partir do movimento analítico buscamos dialogar com referenciais que tratam das metodologias ativas como potenciais no ensino de Ciências e Educação Matemática que permitem aos educandos autonomia na construção do conhecimento, sendo estes proativos na busca pelos mesmos e o professor assumindo a postura de mediador da aprendizagem. Desse modo, articulamos o que defendem os autores que discorrem acerca do tema do estudo com os excertos apresentados a seguir em cada categoria.

AS CONTRIBUIÇÕES DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DAS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E DE MATEMÁTICA

Nesta categoria apresentamos os resultados e discutimos que tipos de aprendizagens precisamos no ensino de Ciências e de Matemática, bem como de que formas as metodologias

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

ativas podem contribuir com o ensino e aprendizagem dessas disciplinas. Nesse sentido, partimos do pressuposto de que a aprendizagem deve acontecer a partir das interações com os sujeitos inseridos num determinado meio, sendo este, o ambiente escolar. O movimento interativo com os sujeitos imbricados no processo de aprendizagem deve promover trocas de saberes, da pesquisa e contextualização de teorias a construção dos conceitos de maneira colaborativa e compartilhada. Neste contexto, as chamadas metodologias ativas constituem-se em práticas pedagógicas nas quais o aluno é o protagonista central e os professores mediadores ou facilitadores do processo (LOVATO, et al., 2018). Ao encontro do exposto, P1 textualiza o panorama do cenário brasileiro pautado no ensino através das metodologias ativas:

[...] o aluno é o centro do processo de ensino aprendizagem, o aluno é instruído a construir seu próprio conhecimento. As metodologias ativas vêm contribuindo principalmente nas escolas de tempo integral de nosso estado, pois, tem buscado o protagonismo dos alunos, com disciplinas e metodologias inovadoras, na qual o aluno participa ativamente da construção do seu conhecimento, onde ele não recebe as respostas dos problemas que são apresentados, eles são instigados a buscar as próprias soluções por intermédio do professor.

Assim, as metodologias ativas podem contribuir no sentido de instigar o aluno a pesquisar e a desenvolver um raciocínio sobre um determinado assunto, sendo o professor um mediador nesse percurso de aprendizagem. Dessa forma, a aprendizagem se tornará mais prazerosa e significativa. Conforme Barbosa e Moura (2013), na aprendizagem ativa, além da incumbência atribuída à escola, o aluno tem um papel imprescindível nesse processo quando, ao interagir com o assunto estudado, no ato de ouvir, dialogar, questionar, aprende fazendo, pesquisando e ensinando, desse modo, com autonomia constrói os conhecimentos, ao invés de recebê-los passivamente.

P2 relata que as metodologias ativas devem permitir aos alunos a aplicação dos conceitos teóricos em situações do cotidiano, mas para que isso aconteça é necessário que sejam bem executadas e planejadas, pois somente assim, *“proporcionam ainda uma participação corresponsável dos alunos em sua aprendizagem, sendo indivíduos autônomos e protagonistas de sua própria trajetória acadêmica”*. Já P3 defende que as metodologias ativas *“surgem como possibilidade para que os docentes possam utilizar para tornar a formação dos alunos mais completa, para que eles se sintam mais autônomos e protagonistas neste processo de ensino e aprendizagem”*. Na visão desses professores o aluno ao se envolver no processo de aprendizagem tem papel fundamental na busca pelos conhecimentos,

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

mas para que o processo de aprendizagem ocorra o professor deve ter um plano de aula bem estruturado, com os objetivos alinhados e saber mediar o processo. Para Moran (2018), as metodologias ativas são assumidas como propulsoras para avançar nos processos de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas. Costa e Venturi (2021, p. 429) consideram que:

[...] a superação de modelos transmissivos de informações e o desenvolvimento da autonomia do aluno é o eixo central das metodologias ativas, uma vez que o aluno é colocado como foco da aprendizagem e precisa aprender a desenvolver suas próprias maneiras de alcançar o objetivo proposto pela metodologia.

P4 partilha da mesma ideia de P2 de que *“a aplicabilidade de metodologias ativas, ao inserir o ensino de ciências e de matemática na vivência do cotidiano dos alunos que tenha significado real para os alunos” (P4)*. Ainda, defende que

[...] de nada vai adiantar a utilização de uma, duas ou várias metodologias ativas nesse percurso se não estiverem atreladas às situações problema que nortearão por meio da investigação dos alunos, da busca por soluções que facilitem o processo de uma aprendizagem com sentido real entre teoria e prática. (P4)

Assim, os alunos são protagonistas no aprender quando são sujeitos ativos na aprendizagem, considerando a bagagem de experiências e/ou vivências, saberes prévios e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Na mesma direção, P6 expõe que:

As metodologias ativas colocam o aluno como protagonista do seu aprendizado, desencadeando nele o senso de responsabilidade pela obtenção de conhecimento para sua formação. Além disso, as metodologias ativas tiram esse aluno da posição passiva de expectador das aulas ministradas pelo professor, colocando-o como participante ativo da construção do seu conhecimento. Esses alunos simulam situações que vivem no cotidiano, utilizando os conhecimentos adquiridos de forma teórica.

Em contrapartida ao método tradicional de ensino, em que os alunos são agentes passivos do conhecimento, as metodologias ativas surgem como tendências no ensino de Ciências e Matemática, pois a aprendizagem ativa promove um movimento de sujeito investigativo, questionador, autônomo e proativo na construção dos conhecimentos, passando a ser compreendidos como sujeitos históricos.

ALTERNATIVAS DE ENSINO PARA TRANSFORMAR O CENÁRIO DE SALA DE AULA A PARTIR DAS METODOLOGIAS ATIVAS

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

Nesta categoria, a fim de dialogarmos acerca das alternativas metodológicas pautadas, especificamente, no método ativo para o ensino de Ciências e Educação Matemática, elucidamos o cenário em que um docente que ministra aulas na área de Ciências da Natureza e/ou Matemática para determinada turma do Ensino Básico, vem percebendo que o desânimo e desestímulo para a aprendizagem dos conceitos abordados em sala de aula. Os planejamentos não estão dando mais certo, nada parece funcionar, o interesse dos estudantes em aprender ficou para trás, demonstram pouco interesse pelas aulas, riscam as classes, os livros, fazem desenhos, ou seja, ficam dispersos durante as explicações. Os componentes curriculares de Ciências e/ou Matemática na sala de aula não têm importância, as conversas paralelas e brincadeiras ganham maior espaço no decorrer do tempo que vai passando, sem que haja um bom aproveitamento para os estudos.

A partir da situação apresentada propomos algumas reflexões: Que tipos de erros esses docentes estão cometendo? O que está faltando neste caso no tange o processo de ensino e de aprendizagem? De que forma os professores poderiam inverter essa situação? Se fosse você no lugar destes professores, que iniciativas tomaria diante um cenário como esse?

Nessa perspectiva P1 reitera que:

É necessário aproximar os conteúdos dos alunos e de sua realidade, para ter um interesse maior por parte deles. Interviria usando a metodologia histórico-cultural, onde o aluno é protagonista de seu saber, trazer os aspectos históricos dos conteúdos, problematizando com a realidade dos estudantes e contextualizando dando um enfoque na perspectiva histórico-cultural, em razão dos estudantes se sentirem mais próximos de sua realidade, tornando o ensino mais prazeroso e não mecanicistas. (P1)

De acordo com Vygotsky (2001, p. 63), "[...] o comportamento do homem é formado por peculiaridades e condições biológicas e sociais do seu crescimento", nessa direção o desenvolvimento humano e a aprendizagem estão atrelados ao fato do ser humano viver socialmente e na interação com os sujeitos que alavancarão esses processos, pois não é suficiente ter todo o aparato biológico da espécie para realizar uma tarefa se o indivíduo não participa de ambientes e práticas específicas que propiciem esta aprendizagem. Diante dos conhecimentos sobre as metodologias ativas e embasadas nas teorias de ensino e de aprendizagem, temos que os docentes responsáveis pelo ensino de Ciências e de Matemática, ao tomar consciência de que não podem continuar nos moldes tradicionais devem buscar alternativas que coloquem a prática pedagógica do processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática em sintonia com as propostas modernas de educação.

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

Já P2 depõe que *“utilizaria a metodologia de sala de aula invertida para que os alunos posteriormente pudessem discutir e participar de forma ativa na aula. Juntamente aplicaria atividades contextualizadas para que o aluno consiga visualizar a aplicação do estudo daquele conteúdo”*. Conforme Bergmann e Sams (2013, p. 12), “[...] a aprendizagem invertida ajuda os professores a se afastar de instrução direta como ferramenta de ensino fundamental em direção a uma abordagem mais centrada no aluno”. Nessa metodologia o professor tem o papel de facilitador, questionador e incentivador, direcionando o aluno para que ocorra a aprendizagem. Já o aluno deixa de lado a postura passiva de observador e é proativo na busca pelos conhecimentos, quando precisa assistir videoaulas, buscar materiais de apoio, realizar leituras, sendo responsável pela aprendizagem nos prazos estabelecidos pelo professor.

Há consenso de que se faz necessário à busca por alternativas de ensino para despertar o interesse dos educandos para a aprendizagem dos conceitos explorados pelos professores. Assim, os docentes devem buscar *“[...] outras metodologias para tentar envolver a turma nas aulas, tornar os alunos mais ativos e protagonistas no processo de aprendizagem”* (P3). Por vezes, como depõe P4, os professores carecem de se movimentarem enquanto profissionais deixando a zona de conforto a fim de buscar por atualizações, para que assim *“[...] potencialize resultados positivos partindo de uma pedagogia da presença que esteja alicerçada nos moldes de um ensino mais dinâmico, menos tradicional, que ele encontre um equilíbrio nesse contexto e esteja principalmente aberto às mudanças.”* Conforme Nóvoa (1995, p. 25), “[...] a formação [continuada] não se constrói pela acumulação (de cursos, de conhecimento ou de técnicas), mas, sim, através de um trabalho de flexibilidade crítica sobre a prática e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”, confirmando que as transformações das práticas pedagógicas se fazem necessárias para (re)configurar a atuação docente e despertar o interesse dos educandos. Mesmo diante de tantos problemas, os professores são capazes, ao mudarem essa postura, sair da sua zona de conforto,

[...] movimentarem suas ações, enriquecendo sua prática pedagógica, ressignificando o processo de ensino e de aprendizagem de modo que ele seja o mediador e o aluno consiga produzir seu próprio conhecimento com autonomia e responsabilidade. Promover aulas menos tradicionais, sair da monotonia das mesmas, estar aberto a diferentes possibilidades de trabalhos criativos com propostas pedagógicas diversificadas, com o uso de metodologias ativas, por exemplo, envolvendo os alunos com as novas tecnologias e, ao mesmo tempo promovendo a participação coletiva dos mesmos. (P4)

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

Sabemos que não é fácil deixar a zona de conforto, mas os professores, assim como os alunos, devem se desenvolver política, social e intelectualmente, considerando o sujeito professor com um papel social que é atribuído para além da escola. Desse modo, é importante considerar as inquietações, angústias e aflições que lhe é incumbido para o desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas aos alunos, considerando o panorama em que nos encontramos, em que os alunos vivenciam a era das tecnologias digitais. Está aí o desafio de aliar os conhecimentos pedagógicos para aderir às transições e as nuances da educação como um todo.

CONCLUSÃO

As metodologias ativas para o Ensino de Ciência e para a Educação Matemática surgem da necessidade de práticas pedagógicas diferenciadas a fim de atender a diversidade de perfis de estudantes que estão imersos no contexto escolar. Pensar em metodologias ativas tornou-se obrigatório aos professores que almejam uma educação ativa, mas para que isto se efetive há necessidade de um bom planejamento, um olhar atento para o currículo, bem como, os objetivos, a metodologia, a organização e os procedimentos avaliativos da aula devem estar claros para que o aluno atribua significado ao que está sendo aprendido.

Sabemos que a transição da Educação e do Ensino perpassou por muitas mudanças nas últimas décadas, dentre elas, as práticas pedagógicas têm sido repensadas deixando de lado o método tradicional de ensino e vêm sendo adotadas alternativas pedagógicas mais atuais. Nesse sentido, os cursos de formação continuada de professores têm papel fundamental quando atribuímos a eles a responsabilidade de formar profissionais docentes na atualidade que não somente tenham domínio teórico curricular, pois somente isto não basta, mas sim, um trabalho reflexivo da prática pedagógica. Ainda, defendemos que para ser um professor competente se faz necessário compreender que os alunos devem conquistar autonomia na busca pelo conhecimento construindo o saber de maneira autônoma.

Compreendemos que a formação continuada deve ofertar condições para que os professores desenvolvam práticas pedagógicas de qualidade, mas há muitas dificuldades por parte dos docentes para dialogar sobre as nuances do/da Ensino/Educação, seja para dialogar acerca de temáticas e/ou executar seus planejamentos pautados nas metodologias ativas ou as tendências da Educação Matemática. Uma das dificuldades apresentadas pelos professores

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

pesquisados se deve ao fato da ausência de formações voltadas para a abordagem das metodologias ativas no ensino básico. Por vezes, são muitas teorias e poucas exemplificações de como será na prática da sala de aula, nesse sentido, muitos professores sentem insegurança para desenvolverem suas aulas embasadas nos métodos ativos de ensino.

Por fim, as aprendizagens através das metodologias ativas devem ocorrer na interação entre os sujeitos da aprendizagem, na partilha dos conhecimentos prévios pelos alunos e cabe ao professor assumir nesse movimento a postura de mediador, questionador, observador, para que assim, o processo de construção dos objetos do conhecimento seja alcançado e que os alunos obtenham uma aprendizagem significativa. Em vista disso, os professores formadores devem ofertar nos cursos de formação oportunidades de reflexão acerca das dificuldades enfrentadas para superar as lacunas apresentadas no que se refere ao desenvolvimento de aulas na perspectiva crítica de ensino tendo em vista a construção de saberes advindos da experiência e atendendo as expectativas do novo cenário da educação, pois as metodologias ativas estão presentes no contexto escolar e na realidade dos educandos.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac: a Revista da Educação Profissional**, Rio de Janeiro, 2013.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 1979.

BERGMANN, J.; SAMS, A. Flip Your Students' Learning. **Educational Leadership**, 2013. Disponível em: <<https://www.ascd.org/el/articles/flip-your-students-learning>>. Acesso em: 16 out. 2021.

CLANDININ, J.; CONNELLY, M. **Pesquisa narrativa: expectativas e histórias na pesquisa qualitativa**. Uberlândia, MG: EDUFU, 2011.

COSTA, L. V.; VENTURI, T. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. **Revista Insignare Scientia - RIS**, 2021.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Sul-rio-grandense. Pelotas, RS, Brasil., 2017.

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022

IFG. **Projeto de Curso da Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Educação Matemática**, 2020.

LOVATO, F. L.; et. al. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, Canoas, 2018. Disponível em:
<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3690/2967> Acesso em 16 out. de 2021.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MEDEIROS, L. M. B.; BEZERRA, C. C. Algumas considerações sobre a formação continuada de professores a partir das necessidades formativas em novas tecnologias na educação. *In: SOUSA, R. P. et al. (org.). Teorias e práticas em tecnologias educacionais [on-line]*. Campina Grande: EDUEPB, 2016.

MEDEIROS, R.; BARCELLOS, L. Narrativas de professores de Física sobre a implementação de aulas experimentais: permanências e transformações. **Revista Insignare Scientia - RIS**, 2020.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In: Lilian Bacich, José Moran. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

NARDI, R. Memórias do Ensino de Ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação. **Revista do IMEA-UNILA**, 2014.

NÓVOA, A. S. da (coord.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PAIVA, T. Y. **Aprendizagem Ativa e Colaborativa: uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da matemática**. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21707/1/2016_ThiagoYamashitaPaiva.pdf. Acesso em: 16 out. 2021.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 11/11/2022