INOVANDO NA EDUCAÇÃO: EXPLORANDO OS BENEFÍCIOS DAS METODOLOGIAS ATIVAS PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

CLAUDIA MARIA LEME LIMA

RESUMO
O presente estudo explora os benefícios das metodologias ativas para a aprendizagem significativa, com base em uma análise abrangente das teorias educacionais contemporâneas e evidências empíricas. Iniciando com uma discussão sobre os princípios da aprendizagem significativa, conforme discutido por Ambrose (2010), examina-se que as metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em equipes e o ensino colaborativo, podem promover uma compreensão profunda e duradoura dos conceitos por parte dos alunos. Além disso, exploramos o papel essencial do professor na facilitação da aprendizagem ativa, considerando as percepções dos docentes, conforme discutido por Melo (2014). Destacamos estratégias eficazes para engajar os alunos e fornecer feedback significativo, conforme proposto por Hattie & Timperley (2007), e examinamos como essas estratégias podem ser integradas de forma holística no contexto das metodologias ativas. Por fim, investigamos as contribuições das teorias de Piaget e Vygotsky para o entendimento do desenvolvimento cognitivo e como essas teorias se relacionam com as metodologias ativas. Analisamos a importância da experiência como fonte de aprendizagem, de acordo com Kolb (2014), e exploramos estratégias de ensino para promover o engajamento dos alunos, conforme proposto por Tanner (2013). Este estudo oferece uma visão abrangente e fundamentada sobre o tema, fornecendo insights valiosos para educadores, gestores escolares e pesquisadores interessados em promover uma educação mais inovadora e centrada no aluno.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologias ativas; aprendizagem significativa; educação; sala de aula interativa.

ABSTRACT
The present study explores the benefits of active methodologies for meaningful learning, based on a comprehensive analysis of contemporary educational theories and empirical evidence. Starting with a discussion of the principles of meaningful learning, as discussed by Ambrose (2010), it is examined that active methodologies, such as team-based learning and collaborative teaching, can promote a deep and lasting understanding of concepts by students. students. Furthermore, we explore the essential role of the teacher in facilitating active learning, considering the perceptions of teachers, as discussed by Melo (2014). We highlight effective strategies for engaging students and providing meaningful feedback, as proposed by Hattie & Timperley (2007), and examine how these strategies can be integrated holistically within the context of active methodologies. Finally, we investigate the contributions of Piaget and Vygotsky's theories to the understanding of cognitive development and how these theories relate to active methodologies. We analyze the importance of experience as a source of learning, according to Kolb (2014), and explore teaching strategies to promote student engagement, as proposed by Tanner (2013). This study offers a comprehensive and grounded view of the topic, providing valuable insights for educators, school managers and researchers interested in promoting more innovative and student-centered education.

KEY-WORDS: Innovating in Education: Exploring the Benefits of Active Methodologies for Meaningful Learning

INTRODUÇÃO

No contexto educacional contemporâneo, a busca por metodologias que promovam uma aprendizagem significativa e engajada tem sido objeto de crescente interesse e pesquisa. Este artigo visa explorar os benefícios das metodologias ativas para alcançar esse objetivo, analisando teorias educacionais, evidências empíricas e percepções dos educadores. Iniciamos nossa discussão com uma análise dos princípios da aprendizagem significativa, conforme discutido por Ambrose (2010), destacando a importância de estratégias pedagógicas que vão além da simples transmissão de

conhecimento, buscando envolver os alunos de forma ativa na construção do seu próprio entendimento.

Uma das abordagens mais proeminentes para promover a aprendizagem ativa é a aprendizagem baseada em equipes, cujo potencial para aumentar o desempenho dos alunos em disciplinas foi demonstrado por Freeman (2014). Além disso, metodologias colaborativas, como discutidas por Michaelsen (2004), têm sido reconhecidas por seu impacto transformador não apenas no ensino básico escolar, mas também, no ensino universitário, promovendo a cooperação entre os alunos e estimulando a resolução colaborativa de problemas. O presente estudo examinará como essas abordagens podem ser aplicadas na prática para criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e envolventes.

A análise do papel do professor nas metodologias ativas é fundamental para compreender como essas abordagens podem ser implementadas de forma eficaz.

Com base nisso, Melo (2014) explorou as percepções dos docentes sobre alunos inseridos em metodologias ativas de aprendizagem, destacando a importância do feedback e da orientação do educador para o sucesso dos alunos. Além disso, as estratégias eficazes de feedback discutidas por Hattie & Timperley (2007) desempenham um papel crucial na promoção da aprendizagem significativa, fornecendo aos alunos informações valiosas para melhorar seu desempenho.

Ao considerar as bases teóricas da aprendizagem, é essencial explorar as contribuições de Piaget e Vygotsky, cujas teorias fundamentais sobre o desenvolvimento cognitivo continuam a influenciar a prática educacional. As obras de Piaget (2010) e Vygotsky (2011) fornecem insights sobre como as metodologias ativas podem ser alinhadas com os estágios de desenvolvimento cognitivo dos alunos, facilitando a construção ativa do conhecimento.

Por fim, a importância de pesquisar e aplicar metodologias ativas em sala de aula para promover uma aprendizagem mais engajada e significativa não pode ser subestimada. Ao adotar abordagens que estimulam a participação ativa dos alunos, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem que capacitam os alunos a se tornarem pensadores críticos, solucionadores de problemas e aprendizes ao longo da vida. Neste sentido, este artigo busca contribuir para a discussão e implementação de práticas pedagógicas inovadoras que atendam às necessidades dos alunos no século XXI.

PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Os Princípios da Aprendizagem Significativa, delineados por Ambrose (2010), são fundamentais para entendermos como os alunos constroem conhecimento de forma duradoura e significativa. O primeiro princípio, a priorização da relevância, ressalta a importância de conectar o conteúdo do currículo com as experiências e interesses dos alunos. Quando os alunos percebem a relevância do que estão aprendendo para suas vidas, eles se tornam mais engajados e motivados, o que facilita a internalização e aplicação do conhecimento. Partindo desse princípio, tem-se também a Atividade Mental Construtiva, que enfatiza a necessidade de envolver os alunos ativamente na construção do conhecimento. Ou seja, ao invés de serem meros receptores de informações, os alunos devem participar de atividades que os desafiem a pensar criticamente, resolver problemas e fazer conexões entre conceitos. Isso não apenas promove uma compreensão mais profunda, mas também fortalece suas habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas.

Nesse viés a Aprendizagem Social e Colaborativa, terceiro princípio destacado por Ambrose (2010), reconhece que a interação com os colegas desempenha um papel crucial no processo de aprendizagem. Ao discutir ideias, debater conceitos e colaborar em projetos, os alunos não apenas reforçam seu próprio entendimento, mas também aprendem com os pontos de vista e experiências dos outros. Essa interação social promove uma compreensão mais rica e diversificada do conteúdo, além de desenvolver habilidades de comunicação e trabalho em equipe.

Por fim, o princípio da Reflexão e Metacognição sublinha a importância de os alunos refletirem sobre seu próprio processo de aprendizagem. Ao avaliar suas estratégias de estudo, identificar áreas de força e fraqueza, e ajustar suas abordagens de aprendizagem, os

alunos se tornam aprendizes mais autônomos e autodirigidos. Essa habilidade de autorreflexão não apenas promove uma aprendizagem mais profunda, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios da vida e do trabalho de forma mais eficaz. Em conjunto, esses princípios da aprendizagem significativa destacam a importância de abordagens pedagógicas que não apenas transmitem conhecimento, mas também envolvem os alunos ativamente na construção de seu próprio entendimento, promovendo interações sociais e colaborativas, e incentivando a reflexão e metacognição.

Ao incorporar esses princípios em práticas de ensino, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem mais estimulantes e eficazes, capacitando os alunos a se tornarem pensadores críticos, solucionadores de problemas e aprendizes ao longo da vida.

A APRENDIZAGEM ATIVA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

As tradicionais aulas nas quais o professor explica uma fórmula e os estudantes exercitam por meio de listas de problemas acabam prejudicando, e muito, a comunicação em sala de aula. Quando o professor age como uma autoridade detentora do conhecimento e o estudante como o que recebe os conteúdos prontos, seria equivalente ao absolutismo burocrático, que é um padrão de comunicação caracterizado pelo monólogo do professor ou, quando muito, ele faz uma pergunta que direciona a uma resposta específica do estudante, ou seja, neste modelo de aula conservador quase não existem elementos de comunicação para uma aprendizagem construtiva.

Ao contrário do que era comumente praticado em sala de aula, neste estudo afirmasse que é importante o incentivo ao diálogo como elemento constituidor de um ambiente que oportuniza debates com participação do professor e dos estudantes, de modo que a construção do conhecimento aconteça de forma ativa. São momentos nos quais são valorizadas a comunicação, sobretudo, do estudante, que sai da passividade de ser um receptor de informações. Construindo, assim, um ambiente com essa característica tem uma forte presença da ação dialógica, permeada por problematizações e de indagações. Afinal, aprender é uma experiência pessoal, mas que ocorre em contextos sociais repletos de relações interpessoais.

A aprendizagem em Matemática depende da qualidade do contato dessas relações interpessoais que se manifesta durante a comunicação entre os participantes. Ou seja, a comunicação depende do contexto, e as formas como ele é inserido em sala de aula poderão determinar a aprendizagem. Nesse movimento, é preciso romper com o paradigma do exercício e tornar a sala de aula um ambiente de interação, de mediação, de investigação e de problematizações. Na sala de aula existe o encontro entre o professor, os estudantes e o conhecimento matemático, sendo um espaço privilegiado de comunicação. Igualmente importante, como afirmou Guerreiro (2015), é o papel que a comunicação desempenha na aprendizagem dos estudantes, particularmente na forma como ela conduz à construção do conhecimento matemático.

Por meio da palavra, as significações são produzidas representando a reestruturação do pensamento (VYGOTSKY, 2001). Ora, esse movimento dialógico em sala de aula é exatamente o que se pretende na defesa da importância da comunicação para a aprendizagem ativa. Assim, como bem aponta Vygotsky (2001, p. 479) o "(...) pensamento não se exprime em palavra, mas nela se realiza (...). O pensamento não é só externamente mediado por signos como internamente mediado por significados".

Ou seja, o processo educativo não se resume à uma simples transmissão do conteúdo, cabe pensar sobre os contextos a serem propiciados para a aprendizagem. Nesse sentido, esses contextos incluem metodologias constituídas de ações construtivas, valorizando a participação do estudante na aula de Matemática por meio da comunicação. Assim, o processo de aprendizagem ocorre de forma ativa, com protagonismo do estudante e interação entre os colegas de sala e o professor.

Por estes motivos, defende-se aqui a aprendizagem ativa, que se volta para o estudante, mantendo-o continuamente envolvido, que por sua vez, explora, pensa, integra e aplica o conhecimento. Se fosse possível retroceder no tempo, perceberia-se que não existe uma total inovação do pensamento pedagógico,

mas a reestruturação de uma ideia que há muito tempo foi defendida pelo ilustre filósofo grego Sócrates (470-399 a.C.), que concebia o homem como sujeito ativo na construção do conhecimento pela contestação de argumentos e troca de ideias. Por meio de discursos maiêuticos, o filósofo propunha o diálogo para induzir o interlocutor a pensar, agir e refletir, numa busca constante pela verdade (SILVA; PAGNI, 2007).

Ou seja, a concepção de que o professor 'dá aula' e o estudante reproduz tudo o que foi falado configura uma passividade do processo de aprendizagem, configurando um sistema de ensino obsoleto. Ao passo que, a busca por um ambiente educacional construtivo excede, em muito, a mera reprodução de conteúdos e encontra nas ações que incentivam o engajamento do estudante, a troca mútua e o protagonismo na aprendizagem um terreno fértil. Mais precisamente, envolver o aluno em fazer algo e pensar sobre o que está fazendo, isso é a aprendizagem ativa, que proporciona uma interação com o conteúdo e com as pessoas, o que vai muito além de simples anotações no caderno (BONWELL; EISON, 1991).

Não há dúvidas de que a aprendizagem ativa enfatiza a participação e reflexão, motivando a realização das atividades, a resolução de problemas e o desenvolvimento de projetos. Desse modo, pressupõe-se uma revisão profunda na dinâmica da sala de aula conhecida como 'tradicional'. Para tanto, entram em cena as metodologias ativas, que atribuem um papel ao estudante, e fogem da passividade em sala de aula.

AS METODOLOGIAS ATIVAS E O PAPEL DO PROFESSOR

As metodologias ativas se configuram, assim, como um conjunto que inclui diferentes formas de conduzir as aulas de modo a incentivar a participação, o engajamento nas ações e o protagonismo do estudante, transformando o papel do professor, que passa a ser o mediador da aprendizagem. Nesse viés, as metodologias ativas são estratégias, abordagens e técnicas que norteiam os processos de ensino e de aprendizagem, ocorrendo de modo a articular simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de estudo.

Sob o mesmo ponto de vista, a comunicação realizada por meio do diálogo nas aulas de Matemática não pode ser vista como uma simples conversação, mas sim como um modo a construir interações que sejam exploratívas ou investigativas. Afinal, para o diálogo, existe a necessidade de interagir em sala de aula com o professor e os colegas, o que vai ao encontro da perspectiva interacionista de Vygotsky para a construção do conhecimento.

A compreensão de Vygotsky (1987) é a de que a aprendizagem não acontece apenas de maneira individual, mas, sobretudo, por meio das relações entre os sujeitos. Para tanto, a mediação docente é primordial, devendo auxiliar os estudantes a partir daquilo que eles já sabem e oportunizando a interação com os colegas e com ele mesmo. Assim, ganham espaço as experiências nas quais o estudante se torna capaz de fornecer e receber feedback, assim como de aprender a interagir com colegas e professor, além de explorar atitudes e valores pessoais, tudo através das metodologias ativas (VALENTE, 2018, p. 81).

Outrossim, são valorizados o envolvimento direto, participativo e reflexivo, para oportunizar uma aprendizagem que motive para a realização de problemas e projetos.

Por meio do diálogo, várias metodologias ativas podem ser colocadas em prática, pois têm como premissa a comunicação, as atividades em grupo e o compartilhamento de informações. Nessa direção, posso citar alguns exemplos, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (Project Based Learning), que tem destaque pelo objetivo da contextualização prática do conhecimento teórico. Seus pontos fortes são proporcionar o trabalho em equipe e fomentar a criatividade e interdisciplinaridade na resolução de problemas a partir da elaboração de projetos.

Há também a Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning), que propõe a resolução de atividades individualmente e em grupo, de modo que o estudante possa pensar criticamente sobre um problema e encontrar a solução. Além dessas, outras metodologias ativas que incentivam a comunicação e que podem ser utilizadas nas aulas de Matemática são: a Aprendizagem Baseada em Equipes (Team Based Learning); a Instrução pelos Colegas (Peer Instruction); e a Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom).

A partir da dinâmica do debate que essas metodologias oportunizam, o professor também pode compreender o raciocínio de cada estudante e perceber a natureza das respostas para, então, realizar intervenções apropriadas.

Desse modo, a aprendizagem deixa de lado a mecanização do pensamento e se torna um processo ativo de construção pelo estudante, em situações voltadas para o seu interesse, experiência e participação.

Outrossim, se tratando do papel do professor, existem formas do professor auxiliar, ou seja, estar mais perto de cada aluno, conhecer melhor as necessidades específicas e direcionar as atividades que podem ajudá-lo. Dessa forma, o professor no papel de tutor tem que realizar, dar atenção e orientação, além de formular o roteiro para esse aluno estudar e direcionar seus estudos. Da mesma forma, que deve, no dia a dia, fazer os cronogramas e ver as dificuldades dos alunos. Assim, considerando cada aluno único, busca-se adequar às necessidades de cada integrante da turma.

Segundo Melo (2014), os docentes devem reconhecer que têm papel de facilitador nesse processo didático pedagógico bem como dar importância para o aprendizado efetivo. Portanto, deve-se procurar ouvir o aluno e ver se a aprendizagem está sendo cansativa ou desanimadora, para então reformular o planejamento e encaixar as metodologias ativas. Para dar um suporte, precisa-se indicar boas referências, livros ou até discutir algum conceito que esteja errado ou que não ficou muito claro. Então, valoriza-se, motivar cada aluno de maneira única.

DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E APRENDIZAGEM ATIVA, A PARTIR DAS CONTRIBUIÇÕES DE PIAGET E VYGOTSKY

A teoria construtivista de Jean Piaget, como discutida em suas obras fundamentais como "Epistemologia Genética", destaca a importância da interação ativa dos indivíduos com o ambiente na construção do conhecimento. Piaget concebeu a aprendizagem como um processo de adaptação, no qual os indivíduos assimilam novas informações em seus esquemas mentais existentes e acomodam seus esquemas para acomodar novas informações, buscando constantemente o equilíbrio entre esses processos.

Uma das contribuições mais significativas de Piaget foi a identificação dos estágios de desenvolvimento cognitivo, que incluem o Sensório-motor, Pré-operacional, Operacional Concreto e Operacional Formal. Cada estágio é caracterizado por capacidades cognitivas distintas e representa avanços significativos no pensamento e na compreensão do mundo. Por exemplo, no estágio operacional concreto, as crianças desenvolvem a capacidade de realizar operações lógicas em objetos concretos e compreendem conceitos como conservação e reversibilidade.

Piaget também reconheceu a importância das interações sociais no processo de desenvolvimento cognitivo. Embora tenha enfatizado principalmente a interação do indivíduo com o ambiente físico, ele reconheceu que as interações sociais desempenham um papel crucial na formação do comportamento individual e na construção do conhecimento. As interações sociais oferecem oportunidades para a resolução de conflitos cognitivos e para a internalização de normas e valores sociais, influenciando assim os processos de aprendizagem e desenvolvimento.

Lev Vygotsky (1998), um dos principais teóricos da psicologia do desenvolvimento, oferece contribuições significativas para a compreensão da aprendizagem ativa. Em suas obras, como "Mente na Sociedade", "Pensamento e Linguagem" e "Psicologia Educacional", Vygotsky enfatiza a importância das interações sociais e da cultura no processo de desenvolvimento cognitivo dos indivíduos.

Um dos conceitos centrais de Vygotsky é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que se refere à diferença entre o que um aluno pode realizar de forma independente e o que ele pode realizar com apoio de um parceiro mais experiente. Esta ideia destaca a importância do ambiente social e da interação entre pares no avanço do aprendizado. Na aprendizagem ativa, a ZDP pode ser aplicada ao criar atividades que incentivam a colaboração entre os alunos, permitindo que eles se ajudem mutuamente a avançar em direção a um entendimento mais profundo dos conceitos.

Além disso, Vygotsky enfatiza a importância da linguagem no desenvolvimento cognitivo.

Ele argumenta que a linguagem desempenha um papel crucial na mediação do pensamento, permitindo que os indivíduos internalizem conceitos e desenvolvam formas mais complexas de pensamento. Na aprendizagem ativa, a linguagem desempenha um papel essencial na comunicação entre os alunos, na articulação de ideias e na construção coletiva do conhecimento.
Logo, as obras de Vygotsky oferecem insights valiosos para a concepção e implementação de práticas de aprendizagem ativa. Ao destacar a importância das interações sociais, da Zona de Desenvolvimento Proximal e da linguagem, Vygotsky fornece uma base teórica sólida para o desenvolvimento de abordagens pedagógicas que promovem a participação ativa dos alunos e a construção coletiva do conhecimento.
À vista disso, o estudo do desenvolvimento cognitivo e sua relação com a aprendizagem ativa é enriquecido pelas contribuições de Piaget e Vygotsky, dois dos principais teóricos da psicologia do desenvolvimento. Piaget, com sua teoria construtivista, enfatiza a importância da interação do indivíduo com o ambiente na construção do conhecimento. Segundo sua perspectiva, os estágios de desenvolvimento cognitivo, como o sensório-motor e o operacional formal, influenciam a maneira como os alunos assimilam e acomodam novas informações, fornecendo insights sobre como projetar atividades que estimulem a participação ativa dos alunos.

Por outro lado, Vygotsky destaca a influência das interações sociais e da linguagem no desenvolvimento cognitivo. Sua teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal ressalta a importância de atividades colaborativas, onde os alunos podem se ajudar mutuamente a avançar para um nível mais elevado de compreensão. Além disso, Vygotsky argumenta que a linguagem desempenha um papel crucial na mediação do pensamento, permitindo a internalização de conceitos e a realização de atividades cognitivamente desafiadoras.
Assim, ao relacionar as perspectivas de Piaget e Vygotsky, podemos entender que a aprendizagem ativa se beneficia da integração desses elementos. As atividades projetadas com base nos estágios de desenvolvimento cognitivo de Piaget podem ser complementadas pela ênfase de Vygotsky na importância das interações sociais e da linguagem. Por exemplo, ao projetar atividades de resolução de problemas, os educadores podem considerar o estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos, bem como criar oportunidades para a colaboração entre pares e o uso da linguagem para discutir e negociar soluções.
Portanto, ao aplicar as teorias de Piaget e Vygotsky à prática da aprendizagem ativa, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem dinâmicos e estimulantes, que promovem a participação ativa dos alunos, o desenvolvimento cognitivo e a construção coletiva do conhecimento. Essa abordagem integrada reconhece a complexidade do processo de aprendizagem e valoriza tanto os aspectos individuais quanto sociais do desenvolvimento cognitivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a importância das metodologias ativas no contexto educacional contemporâneo é evidente, pois elas promovem uma aprendizagem significativa e engajada. Ao explorar os princípios da aprendizagem significativa e aplicar abordagens como a aprendizagem baseada em equipes e metodologias colaborativas, os educadores podem criar ambientes sonoros que capacitam os alunos a se tornarem pensadores críticos e solucionadores de problemas.
Nesse viés, as contribuições teóricas de Piaget e Vygotsky sobre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem ativa fornecem uma base sólida para a implementação dessas metodologias inovadoras. A integração desses elementos, como a Zona de Desenvolvimento Proximal e os avanços de desenvolvimento cognitivo, permite aos educadores projetar atividades que estimulem a participação ativa dos alunos e a construção coletiva do conhecimento.
Outrossim, a comunicação, a interação social e a reflexão são pilares fundamentais das metodologias ativas, destacando a importância do papel do professor como mediador da aprendizagem. Ao adotar abordagens que valorizem o diálogo, a resolução de problemas em grupo e a comunicação eficaz, os educadores podem promover um ambiente de

ensino mais estimulante e eficaz.
Além disso, a aprendizagem ativa nas aulas de matemática, por exemplo, exige uma mudança na dinâmica da sala de aula tradicional, buscando incentivos para o engajamento dos alunos, a reflexão e a resolução de problemas de forma colaborativa. Ao romper com o paradigma do ensino passivo, os educadores podem proporcionar uma experiência educacional mais rica e significativa para os estudantes.
Em última análise, a implementação de metodologias ativas não apenas atende às necessidades dos alunos no século XXI, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios da vida e fazer um trabalho de forma mais eficaz. Dessa forma, ao criar ambientes de aprendizagem que estimulem a participação ativa, os educadores capacitam os alunos a se tornarem aprendizes ao longo da vida, promovendo uma educação mais engajada e significativa.

BIBLIOGRAFIA

Ambrose, S. A.; Bridges, M. W.; DiPietro, M.; Lovett, M. C.; Norman, M. K. Como a aprendizagem funciona: Sete princípios baseados em pesquisa para um ensino inteligente. Jossey-Bass, 2010.

Bonwell, C. C.; Eison, J. A. Aprendizagem ativa: Criando entusiasmo na sala de aula. Relatório de Ensino Superior ASHE-ERIC No. 1. Washington, DC: The George Washington University, Escola de Educação e Desenvolvimento Humano, 1991.

Freeman, S.; Eddy, S. L.; McDonough, M.; Smith, M. K.; Okoroafor, N.; Jordt, H.; Wenderoth, M. P. Aprendizagem ativa aumenta o desempenho dos estudantes em ciências, engenharia e matemática. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014.

PIAGET, Jean. Epistemologia genética. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

PIAGET, Jean. A psicologia da inteligência. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

Prince, M. A aprendizagem ativa funciona? Uma revisão da pesquisa. Journal of Engineering Education, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004.

Melo TO, Tacahashi DS, Freitas PPS, Oliveira PN. O olhar do docente acerca dos alunos que trabalham inseridos nas metodologias ativas de aprendizagem. Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba [Internet]. 24º de setembro de 2014 [citado 13º de abril de 2024];16(3):134-8.

Michaelsen, L. K.; Knight, A. B.; Fink, L. D. Aprendizagem baseada em equipes: Um uso transformador de pequenos grupos no ensino universitário. Stylus Publishing, LLC, 2004.

Hattie, J.; Timperley, H. O poder do feedback. Revisão de Pesquisa Educacional, v. 77, n. 1, p. 81-112, 2007.

Kolb, D. A. Aprendizagem experiencial: A experiência como fonte de aprendizagem e desenvolvimento. FT press, 2014.

Tanner, K. D. A estrutura importa: Vinte e uma estratégias de ensino para promover o engajamento dos alunos e cultivar a equidade na sala de aula. CBE-Life Sciences Education, v. 12, n. 3, p. 322-331, 2013.

VYGOTSKY, Lev S. Mente na sociedade: O desenvolvimento de processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, Lev S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, Lev S. Psicologia educacional. São Paulo: Martins Fontes, 2012.