



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS**

ANA CAROLINA VALADÃO

USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NAS ESCOLAS

**GOIÂNIA
2021**

ANA CAROLINA VALADÃO

USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NAS ESCOLAS

Monografia apresentada a Escola de Ciências Agrárias e Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás como requisito obrigatório para a obtenção do Título de Licenciada em Biologia.

Orientador: José Wellington Gomes da Silva Lemes, Me.

GOIÂNIA

2021

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS**

BANCA EXAMINADORA DA MONOGRAFIA

Aluno(a): Ana Carolina Valadão

Orientador(a): José Wellington Gomes da Silva Lemes, Me.

Membros:

1. José Wellington Gomes da Silva Lemes, Me.

2. Ana Maria da Silva Curado Lins, Me.

3. Maria Vilma de Sousa Morais, Me.

A meus pais; a meus amigos; a meu esposo. Enfim a todos que me ajudaram ao longo desta jornada de estudos, muito obrigada.

“Me movo como educador, porque, primeiro, me movo como gente.”

Paulo Reglus Neves Freire.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me manter sempre em paz, e abençoando meus caminhos.

Aos meus professores que de alguma forma me estimularam a busca mais conhecimento que me fez uma aluna mais capacitada.

Em seguida, meu pai Marcos Rezende por me incentivar nos estudos e na vida acadêmica. Aos meus familiares por acreditarem na minha capacidade e competência. Minha mãe Elaine por me dar a vida e cuidado necessário, sempre me ajudou e apoiou para que eu jamais desistisse, também minha sogra Celia Regina por me acolher e ajudar a estudar.

Ao meu professor orientador Me. José Wellington Gomes da Silva Lemos pelo seu empenho paciência e cooperação.

De forma especial meus amigos da faculdade, a quem sou grata pelo seus esforços pela dedicação e companheirismo.

Enfim agradeço todos que contribuíram para o meu sucesso acadêmico, pessoal e profissional.

Tabelas, Figuras e Anexos.....	vi
Simbolos, Siglas e Abreviaturas.....	vii
Resumo.....	viii
Abstract.....	ix
1. Introdução.....	1
2. Revisão bibliográfica.....	2
2.1. Aprendizagem baseada em metodologias ativas.....	2
2.2. O ensino de ciências e o uso de metodologias ativas.....	7
3. Objetivos.....	10
3.1. Geral.....	10
3.2. Específicos.....	10
4. Material e Métodos.....	11
5. Desenvolvimento.....	12
5.1. Como os alunos aprendem?.....	13
5.2. Metodologias ativas utilizadas em sala de aula.....	15
• Design Thinking – DT.....	15
• Sala de aula invertida – SAI.....	16
• Aprendizagem entre pares – Peer instruction.....	17
• Aprendizagem baseada em equipes – TBL.....	17
• Gamificação.....	18
• Objetos virtuais de aprendizagem.....	18
• Problematização com o Arco de Maguerez.....	19
5.3. Metodologias ativas mais frequentes.....	20
• Aprendizagem baseada em problemas – PBL.....	20
• Aprendizagem baseada em projetos – ABP.....	21
• Estudo de caso – EC.....	23
6. Considerações Finais.....	25
Referências.....	27

TABELAS, FIGURAS E ANEXOS

Figura 1. Pirâmide de Aprendizado. Fonte: Adaptado de Guibert (2009).....	13
Figura 2. Pirâmide da retenção do aprendizado. Fonte: Adaptado de Schneiders (2018 p. 12).....	14
Figura 3. Ilustração do Arco de Maguerez de Charles Maguerez. Fonte: Adaptado de Berbel (1998).....	19

A metodologia ativa é uma estratégia de aprendizagem projetada para incentivar os alunos a descobrir fenômenos, compreender seus conceitos e saber como conectar suas descobertas com o conhecimento existente. A aprendizagem no cotidiano do conhecimento deve ser baseada em um aprendiz autônomo, crítico e formador de opinião. É necessário aderir a novas sugestões pedagógicas no ensino, a fim de desenvolver suas habilidades e competências formativas no nível de escolaridade no qual os alunos encontram-se.

Palavras-chave: metodologia ativa; ensino-aprendizagem; mediador.

ABSTRACT

The active methodology is a learning strategy designed to encourage students to discover phenomena, understand their concepts and know how to connect their findings with existing knowledge. Learning in everyday knowledge must be based on an autonomous, critical and opinion-forming apprentice. It is necessary to adhere to new pedagogical suggestions in teaching, in order to develop their training skills and competences at the level of education at which students are.

Keywords: active methodology; teaching-learning; mediator.

1. INTRODUÇÃO

Nosso sistema educacional atual ainda é muito focado em alunos que recebem passivamente o conteúdo (o que acaba se tornando o "adorno" de tópicos que eles normalmente não usam em suas vidas). Em vez de se concentrar no desenvolvimento das competências, habilidades e modelos das pessoas para a aprendizagem autônoma, é melhor aprender por si mesmo. Desse modo, surgiram as metodologias ativas para transformar a perspectiva de ensino (com foco na imagem do professor) em perspectiva de aprendizagem (direcionada no aluno). Muda-se o foco dos professores sendo um grande instrutor de aprendizagem, ao invés de o único detentor de conhecimento.

A metodologia ativa é uma estratégia de aprendizagem projetada para incentivar os alunos a descobrir fenômenos, compreender seus conceitos e saber como conectar suas descobertas com o conhecimento existente. Os professores promovem o cultivo do conhecimento por meio do ensino e atuam como mediadores para que os alunos possam aprender a aprender e adquirir competências, atitudes e habilidades. Os alunos desempenham um papel ativo na aprendizagem e realizam atividades interativas em grupo de forma colaborativa e em equipe para a resolução de problemas (SANTOS, 2017).

Metodologia ativa é um método educativo que estimula a prática crítico-reflexiva, no qual os participantes têm uma conexão mais estreita com a realidade, para que possam realizar uma série de estímulos e gerar uma maior curiosidade sobre o assunto a ser explanado, podem ser levantados desafios e os participantes podem buscar soluções, para obter mais compreensão e interação ao assunto abordado VASCONCELOS et al. (2013).

Devido às mudanças no papel dos alunos, a metodologia ativa está em nítido contraste com o método de ensino tradicional. Tradicionalmente, os alunos são recipientes passivos de conhecimento. Na metodologia ativa, os alunos participam ativamente na construção do conhecimento com o apoio de um professor. A mudança fundamental é o papel do professor, de protagonista a apoiador no processo de aprendizagem do aluno.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Aprendizagem baseada em metodologias ativas

A aprendizagem no cotidiano do conhecimento deve ser baseada em um aprendiz autônomo, crítico e formador de opinião. Esses métodos visam a problematização, com o objetivo de inspirar os alunos a desenvolverem pensamentos e reflexões a partir das questões colocadas, se conectarem com sua história e começarem a reconstruir suas descobertas para aplicá-las à prática. Diante dos problemas, os aprendizes refletem sobre as informações e geram conhecimentos para sanar suas dúvidas, de forma a promover o seu próprio desenvolvimento a partir da construção e reconstrução do conhecimento (DE ARAUJO JÚNIOR, 2017).

Segundo Araujo Júnior (2017), a metodologia tem o professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo as habilidades e competências dos alunos para que possam ser apresentados de forma crítica perante a situação que lhe são apresentadas. A metodologia ativa propõe a criar situações-problema enquanto orientara os alunos a pensar e conectá-los ao cotidiano:

O ensino é pensado a partir de situações-problema, orientado por conceitos norteadores, objetivando a aquisição de competências e habilidades que conectam o ser humano ao seu ambiente socioeconômico-cultural (SOUZA; AMARAL; SCHIMIGUEL, 2006).

Como sabemos, no ensino tradicional, a exposição de conteúdos permite que os alunos aprendam de forma passiva, ainda profundamente intensa no ambiente escolar. Mesmo com a exposição ativa do conteúdo, os educadores trabalham muito e procuram atrair a atenção dos alunos para aprender, mas em todos os níveis e métodos de ensino a dificuldade de dominar o conhecimento ainda é evidente. Isso significa utilizar métodos de ensino para estimular os alunos a buscarem seus próprios conhecimentos e métodos de resolução de problemas, nos quais os alunos se considerem os construtores e os autores do conhecimento construído (SILVA, 2009).

É necessário aderir a novas sugestões pedagógicas no ensino, a fim de desenvolver suas habilidades e competências formativas no nível de escolaridade

no qual os alunos encontram-se. Nesse contexto, surgem as metodologias ativas, cujo objetivo é promover a construção do conhecimento problematizado (ROPOLI, 2009).

Segundo Rodrigues (2016), o problema assenta num método de desenvolvimento de um processo de aprendizagem, a partir de experiências reais ou simuladas, as condições para resolver com sucesso desafios básicos são atividades de prática social em diferentes situações.

As metodologias ativas de aprendizagem desempenham um papel importante nas atividades de ensino porque proporcionam aos alunos oportunidades significativas de intervenção em realidades específicas, individualmente, em conjunto com os seus professores ou outros alunos (SANTOS, 2017).

Para Paiva et al. (2016), uma metodologia ativa traz desafios e benefícios para o processo de ensino-aprendizagem, e existem diferentes modelos e métodos alternativos para sua implementação. A aprendizagem precisa saber ser reconstruída pelos próprios sujeitos, e não simplesmente copiada mecanicamente e não criticamente.

O ensino precisa ter consciência da infinitude do processo de conhecimento inacabado; a curiosidade e a postura positiva dos alunos são essenciais para o processo de ensino. Paiva et al. (2016), mencionaram a possibilidade de algumas estratégias e exemplificaram algumas atividades de trabalho com métodos ativos: aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem em equipe e círculos culturais – podem ser por meio de debates, dinâmicas de ensino, exposições, interpretação musical e parodias, leitura de comentários, mesas redondas e diálogos, portfólios, relatos de experiência, seminários, tema atividades a desenvolver, trabalhos em grupo, workshops, etc. Esta pesquisa confirma que a metodologia positiva é usada em todos os três campos da educação formal: educação básica, formação técnica e ensino superior.

Os benefícios citados por Paiva et al. (2016) incluem a superação dos modelos tradicionais de ensino e a abertura de novas práticas, o desenvolvimento da autonomia do aluno, o trabalho em equipe, a integração teoria e prática e o processo avaliativo no processo de formação.

Berbel (2011) abordou sobre as questões cada vez mais complexas em vários setores do mundo hoje e a necessidade de desenvolver o pensamento pessoal e as habilidades de ação. Nesse sentido, a escola pode ter em mente o seu papel

educativo, não apenas para transmitir informações, mas também para promover a autonomia dos alunos. O comportamento não pode ser determinado por pressão externa, mas por motivação interna. Certas atividades podem cooperar para a mudança de comportamento, como aquelas que estimulam a participação individual, baixa pressão, alta flexibilidade na execução e percepção de liberdade e escolha.

Esse comportamento pode ser alterado com a implementação das metodologias ativas, o que pode despertar curiosidade, pois os alunos passam a participar da teorização e trazem novos elementos que não foram considerados em sala de aula ou na perspectiva do professor (BERBEL, 2011, p. 28). Sendo assim,

(...) as Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BERBEL, 2011, p. 29).

Existem várias possibilidades para atividades em que as metodologias ativas podem ser introduzidas, o que pode induzir muito aprendizado, por exemplo, o estudo de caso, onde os alunos são incentivados a analisar problemas e tomar decisões; o processo do incidente, onde são apresentadas ocorrências ou incidentes sem detalhes para os alunos, e os é necessário estudo da situação e resolução dela; o método de projetos, combinando ensino, pesquisa e extensão para resolver problemas da vida real; a pesquisa científica, o objetivo é fornecer aos alunos conhecimentos e habilidades intelectuais, permitindo-lhes iniciar e tomar decisões; a aprendizagem baseada em problemas, isso também incentiva as pessoas a terem uma atitude positiva ao buscar conhecimento. Estes exemplos metodologias ativas permitem aos alunos enfrentar o desafio de desenvolver o seu potencial intelectual e utilizá-lo como base para desenvolver o espírito científico e o pensamento crítico e reflexivo (BERBEL, 2011).

Com o constante avanço da tecnologia, os professores precisam cada vez mais preparar os alunos para participarem da sala de aula. Por isso, é notório que cada vez mais as pessoas adotam metodologias ativas de ensino-aprendizagem para estimular e motivar a aprendizagem de forma prazerosa (RODRIGUES, & BRUSTEIN, 2016).

Diante de um mercado altamente competitivo, é necessário que os professores tenham um conjunto de competências e aptidões para atuar na área da

educação, dentre as quais se destaca a criatividade. Através desta criatividade e competitividade, é possível desenvolver um sistema voltado para o estímulo interesse dos alunos em aprender. Portanto, além de necessária, a utilização de ferramentas metodológicas ativas no ensino também é uma vantagem competitiva para os professores (PIMENTA, 2009).

Freire (2004), diz que, se não formos movidos pela curiosidade, não haverá criatividade. Isso nos fará enfrentar o mundo que não criamos, com paciência e paciência, e fazê-lo por nós. Some um ponto para as coisas que você precisa. Os professores que estão empenhados em cultivar o conhecimento dos alunos mostrarão inquietação e criatividade ao formular métodos de ensino inovadores para orientar os alunos a compreender melhor os tópicos discutidos em sala de aula.

Para Baquero (2000), no processo educacional, o professor precisa ter um papel ativo, e à medida que o professor consegue impor os diversos modelos e tarefas desenvolvidas, os alunos e os professores que desenvolvem esse ambiente também se tornam muito ativos.

Portanto, é compreensível que a metodologia ativa seja um processo educativo que estimula a reflexão crítica sobre a aprendizagem, neste processo os participantes têm uma conexão mais estreita com a realidade, para que uma série de estímulos sejam realizados e a solução do problema seja alcançada, buscando soluções para obter mais compreensão (OSTERMANN & CAVALCANTI, 2011).

Para Silberman (1996), o que o indivíduo ouviu, ele esqueceu; lembra do que ouviu e viu, ele irá se lembrar; o que ele ouviu, viu e perguntou ou discutiu, interagiu, ele começou a compreender; o que ele ouviu, viu, discutiu e fez, aprendeu a desenvolver o conhecimento e a habilidade; o que ensinou para outras pessoas, ele domina bem o conteúdo e consegue transmiti-lo. Nesse sentido, pode-se perceber que quando os alunos estão interagindo ativamente no ambiente de ensino, eles podem perceber uma aprendizagem importante. Durante esse processo de aprendizagem, eles devem ser estimulados a refletir e aceitar criticamente.

Pecotche (2011), descreve que a metodologia ativa requer que os alunos usem a observação, a compreensão e o raciocínio reflexivo para que seja um sujeito ativo e não passivo. Se um aluno ouve, vê, pergunta, discute, atua ou mesmo instrui outros alunos, isso está inteiramente dentro da proposta terminológica ativa no campo de estudo.

Enfrentando um mercado trabalhista competitivo, os profissionais da educação devem ser capazes de atender às necessidades das novas salas de aula. Diante de um mundo cada vez mais conectado, os alunos têm requisitos mais elevados. Os pontos de vista desses calouros são salas de aula interativas e dinâmicas, podendo haver mais experiência entre teoria e prática, podendo inclusive utilizar recursos técnicos nessa interação (PAIVA et al. 2012).

O processo de aprendizagem dos alunos é um desafio contínuo para os professores, pois nem sempre é possível trazê-los para um ambiente corporativo onde o conteúdo teórico na prática pode ser visualizado. Os professores devem utilizar situações que simulem essa experiência prática através de jogos, dramatização, a estratégia de interação entre as equipes para mostrar a situação real e estimular o senso de reflexão crítica é uma estratégia cada vez mais adotada em sala de aula (MORÁN, 2015).

Os professores precisam adotar métodos diferentes para atrair a atenção dos alunos, mas de acordo com Valente & Almeida (2014), se os alunos não estudam muito, é inútil usar métodos diferentes para chamar a atenção deles, os alunos não podem ser forçados a aprender, chame a atenção para que a responsabilidade do aprendizado é responsabilidade do professor, e essa ação deve ser claramente delegada.

A flexibilidade do processo de aprendizagem é importante, como exemplo, você pode optar por reorganizar em um ambiente de sala de aula tradicional e colocar as carteiras de uma forma diferente da sala de aula tradicional, o que ajuda a criar um ambiente propício à aprendizagem. Após a modificação deste espaço tradicionalmente disposto, a possibilidade de cooperação entre os alunos aumentará, o que pode proporcionar um ambiente semelhante e de mútua ajuda entre os alunos. Para tal, o autor apresentará alguns métodos de ensino existentes na sala de aula (KOSELLECK et al. 2021).

Segundo Berbel (2011), uma metodologia ativa baseia-se no desenvolvimento do processo de aprendizagem, no qual as pessoas têm experiências reais ou simuladas, independentemente da matéria, exigindo que os alunos resolvam uma determinada situação. Essas possibilidades de vivência da prática proporcionam-lhes uma maior assimilação do conteúdo do trabalho em sala de aula.

2.2. O ensino de ciências e o uso de metodologias ativas

Em nossa atual sociedade, as pessoas dão grande atenção aos conhecimentos científicos básicos, como biologia, física, química e matemática, que são em oposição ao interesse ao conhecimento geral, o que permite combinar o conhecimento da ciência clássica com a situação atual (PAIVA et al. 2012).

Essa perspectiva vai de encontro à sociedade pós-moderna, que hoje exige equilíbrio e discernimento em temas como economia, globalização, meio ambiente, política e sustentabilidade. Além do que, fazemos parte dessa sociedade, que está em constante interação nas redes sociais, trocando e-mails, comunicação online e multiplicando experiências de vida. É difícil para este aluno se adaptar ao modelo de ensino tradicional baseado na aula expositiva (KOSELLECK et al. 2021).

O ensino de ciências requer um método de ensino inovador que possa atender à complexidade do processo de ensino-aprendizagem, não apenas à memória excessiva do conteúdo. Os métodos tradicionais usados no ensino de ciências não cultivam o pensamento crítico dos alunos nem as habilidades para resolver problemas práticos da sociedade. Portanto, é necessário compreender a metodologia e as estratégias de ensino que possam estabelecer a conexão entre o saber escolar e o saber cotidiano, para que a ciência seja efetivamente utilizada na promoção do desenvolvimento social (MORÁN, 2015).

Os novos valores e atitudes na sociedade exigem a análise de novas possibilidades de ensino de forma a minimizar as diferenças existentes entre a sociedade e a educação. Sobretudo, quando abordamos a formação de professores de ciências a partir de conhecimentos básicos, ficamos em desvantagem no ensino de conhecimentos indispensáveis à formação de professores de biologia, química, física e matemática (GOZZI, 2008).

Grinspun (2011), questiona os cursos de formação de professores – sobretudo nas áreas de biologia, física e química – que, há diferenças entre conteúdo específicos e disciplinas de núcleo pedagógico, fato confirmado em sua tese de doutorado, que produziu este livro "Educação pela pesquisa". A ambiguidade encontrada nos cursos de formação é um grande problema para os novos professores em sala de aula, pois nos cursos de graduação os conteúdos específicos são apresentados em ordem de prioridade.

Ribeiro, et al. (2005) afirmam que no ensino de ciências são apontadas três características de aprendizagem levando em conta a nova. A primeira é que

estamos perante uma sociedade da informação, a segunda é o conhecimento múltiplo e a última é a aprendizagem contínua. Os alunos do ensino de ciências não precisam de tantas informações, mas precisam da capacidade de organizar as informações e interpretá-las para torná-las significativas.

Principalmente pela situação atual de nossa sociedade, que obriga os indivíduos a pensar e agir de forma crítica e reflexiva. No entanto, para concretizar essas habilidades no ambiente escolar, a educação precisa avançar para alcançar uma conexão clara entre conteúdo e aplicabilidade. Desta forma, é possível desenvolver as competências dos alunos e, assim, concretizar as suas competências. No entanto, esse fato só é viável se novos métodos de ensino forem adotados (PIMENTA, 2009).

Nas escolas, o conhecimento conceitual é geralmente avaliado e, em menor medida, o conhecimento procedimental, enquanto o conhecimento atitudinal é muito distante. Ribeiro et al. (2005) acreditam que as atitudes não são objeto do ensino em sala de aula, o que os leva a dar pouca atenção ao conhecimento e a pouco interesse pela ciência e pela aprendizagem.

Oliveira (2011) afirma que o modelo tradicional de ensino tem forte enfoque técnico. O modelo de ensino baseado na metodologia ativa, que se relaciona com a formação integral dos alunos, e visa a se tornar um cidadão global. A metodologia ativa é o processo interativo de análise, conhecimento, estudo, pesquisa, tomada de decisão individual ou coletiva, com o objetivo de encontrar soluções para problemas, casos, ou de estabelecer e executar projetos.

Diante disso, o professor atuará como orientador ou facilitador com a finalidade do aluno realizar pesquisas, refletir e tomar decisões por conta própria, o que estimula a autoaprendizagem e promove a formação continuada, pois desperta a curiosidade dos alunos. Da educação básica ao ensino superior, as ferramentas ativas de ensino podem ser utilizadas em qualquer disciplina e são adequadas para alunos de todas as idades (OLIVEIRA, 2011).

No exercício de ensino, é necessário perceber que o aluno é realmente o sujeito da aprendizagem, ou seja, quem executou a ação, pois aprender é um processo interno que ocorre devido à ação do sujeito. No entanto, apenas os professores podem obter a capacidade de mediar, criar condições e promover a ação do aluno (COELHO & MAURÍCIO, 2016).

Conseqüentemente, a educação científica pode cultivar a capacidade dos alunos de enfrentar as situações diárias, trabalhar em grupos, redescobrir e resolver problemas individual e coletivamente por meio de exercícios de habilidades para a vida em comunidade. Para tanto, é necessário estabelecer um modelo de aprendizagem que possa ser treinado, mas se desenvolver vigorosamente na formação de competências, habilidades, atitudes e valores. Portanto, a organização do processo de aprendizagem ativa é baseada na construção de novos conhecimentos a partir dos conhecimentos que os alunos já dominam, de forma que o ensino seja interativo, centrado no aluno e autodirigido. Esse trabalho se justifica em averiguar as metodologias ativas mais trabalhadas com alunos em sala de aula no ensino de ciências e os resultados abordados.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

- Caracterizar e expor as características de três abordagens pedagógicas, baseadas nas metodologias ativas, como estratégia de ensino, considerando os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais.

3.2. Específicos

- Abordar a aprendizagem Baseada em Problemas, que no texto será abreviado para PBL (*Problem Based Learning*), sendo a primeira abordagem descrita no texto com detalhes importantes para sua aplicabilidade no ensino de ciências;
- Averiguar o Estudo de Caso (EC) como metodologia ativa vem fazer uma contraposição a primeira abordagem e esclarece as principais características de sua execução;
- Especificar a Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP), com suas características e exigências para aplicação;

4. MATERIAL E MÉTODOS

O principal objetivo das metodologias ativas é envolver os alunos na aprendizagem, onde o professor atua como instrutor e promove o processo de conhecimento dos alunos. Por isso é um método de ensino para os estudantes.

Para a revisão de literatura foram pesquisados periódicos nacionais indexados nas principais bases de dados: no Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>); na plataforma SciELO – Scientific Electronic Library Online (<http://www.scielo.br/>) e periódicos (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>) desenvolvido pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). A busca ocorreu por meio; inicialmente de palavras-chave, em seguida a leitura do resumo.

A partir dos resultados das buscas, filtro se as metodologias ativas utilizadas nos artigos e destacamos as metodologias que mais foram utilizadas com base nos resultados das pesquisas. Ressaltando que, no trabalho, o destaque é voltado ao tipo de metodologia abordado nos artigos estudados e não nos resultados obtidos por eles.

Trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa, exploratória e descritiva do tema em questão. O enfoque descritivo exploratório permite maior familiaridade com o problema no intuito de torná-lo mais explícito, estudar as suas características (MORÁN, 2015).

5. DESENVOLVIMENTO

Desde o início do século XX, Lev Vygotsky (1896-1934) e Jean Piaget (1896-1980) se comprometeram, cada um em sua técnica, ao estudo de um procedimento de obtenção da aprendizagem infantil de novos conhecimentos, processando, ao mesmo tempo em que enfatiza a importância de respeitar a aprendizagem das crianças. O tempo e a maturidade da criança, bem como a importância da interação social para o desenvolvimento de habilidades sociais e pensamento construtivo, são essenciais para a aquisição de novos conhecimentos de aprendizagem. Embora exista uma distância temporal entre a produção dessas obras e o mundo atual, elas ainda estão atualizadas e orientam as práticas pedagógicas ativas.

Piaget (2002 e 2007) e Vygotski (2007) ao delinear seus princípios educacionais, não se preocupam com a instituição de ensino e desde muito cedo já questiona as práticas pedagógicas de muitas escolas, que preconizam que os professores deveriam ter uma ensino intenso para com os alunos. Essa abordagem eram correspondidas no conceito de sala de aula: o professor fica na frente, às vezes no palco, colocando-se acima dos alunos, e os alunos sentam-se em fila, esperando que o professor transmita o conhecimento.

Os alunos do século XXI introduzidos numa sociedade do conhecimento exigem que os educadores se concentrem na compreensão do processo de aprendizagem e na promoção de novos conceitos de como eles acontecem, independentemente de quem seja o objeto e do ambiente ao redor. No mundo contemporâneo, caracterizado pelo estado rápido e transitório das informações, embora os elementos envolvidos neste processo sejam diversos, o centro das atenções tornou-se objeto de aprendizagem (VIGNOCHI et al., 2009; RIBEIRO & ZENTI, 2014).

Berbel (2011) propôs uma problematização que contribui para o processo interativo entre teoria e prática, e favorece o processo observável na pesquisa no qual resultados positivos foram obtidos durante o processo e todo o público investigado acredita que o problema foi melhorado. Compreender o processo, de forma a estar mais preparado para os desafios da carreira futura.

É importante associar o ensino tradicional à prática de metodologias ativas de ensino, visto que, por meio deles, pode-se perceber a melhoria do processo de construção do conhecimento e alcançar resultados significativos na aprendizagem dos alunos (BARBOSA & DE MOURA, 2013).

5.1. Como os alunos aprendem?

Quando os alunos ensinam algo aos demais integrantes da turma, eles podem adotar uma metodologia ativa baseada em diferentes estratégias (como resolução de problemas, construção de projetos ou mesmo a chamada “sala de aula invertida”) (HORN et al., 2015).

Esse modelo de ensino-aprendizagem é baseado na "Pirâmide de Aprendizagem" desenvolvida pelo psiquiatra norte-americano William Glasser (1925-2013). Segundo ele, os alunos apresentam uma atitude mais positiva no processo de aquisição de conhecimento, portanto, sua capacidade de aprendizagem é aprimorada (RIBEIRO & ZENTI, 2014).

Partindo desse conceito, os pesquisadores desenvolveram uma pirâmide gráfica que mostra o grau de retenção de conhecimento de diferentes estratégias de aprendizagem, como apresentado na figura 1.

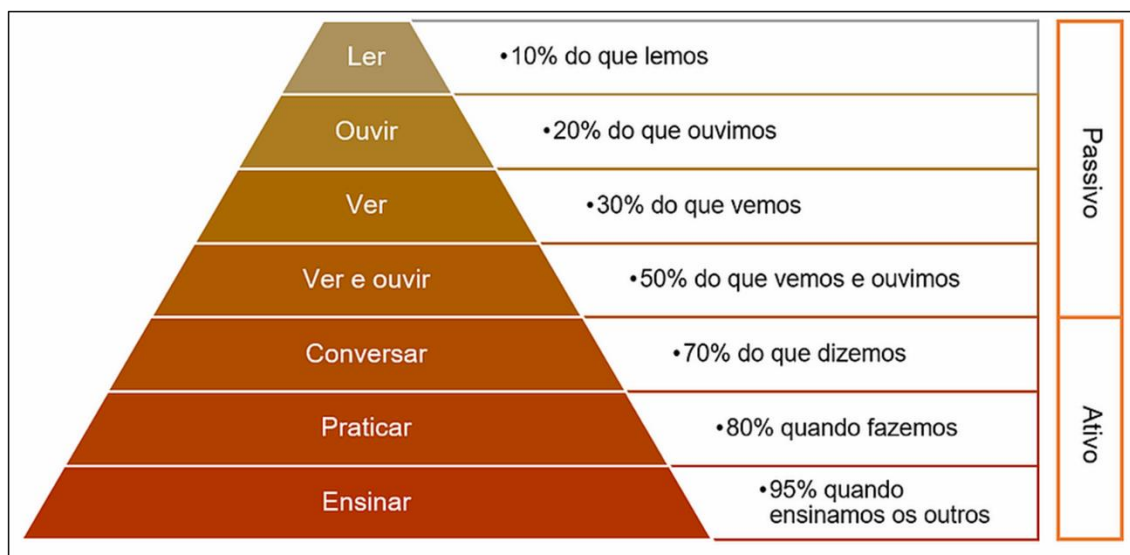


Figura 1. Pirâmide de Aprendizado. Fonte: Adaptado de Guibert (2009).

De acordo com a pirâmide, métodos de aprendizagem mais ativos também são mais eficazes. Isso porque os alunos são os responsáveis finais pela construção

do conhecimento, tentando explicar o conteúdo a partir da própria realidade, para então estabelecer uma relação entre eles (PATRICK et al., 2013).

A taxa de sucesso propostas por Glasser motivaram a formação de novos métodos de ensino, conhecidas como metodologias ativas. Portanto, esses métodos não utilizam as aulas tradicionalmente (expositivas) como meio de aquisição de conhecimentos predominante, abrindo espaço para novas dinâmicas para a sala de aula (RODRIGUES & BRUSTEIN, 2016).

Litto (2009), acrescenta que também é possível correlacionar o nível de retenção da aprendizagem com as habilidades das pessoas. A Figura 2 mostra a estrutura da Pirâmide de Aprendizagem de Glasser e ilustra as habilidades das pessoas.

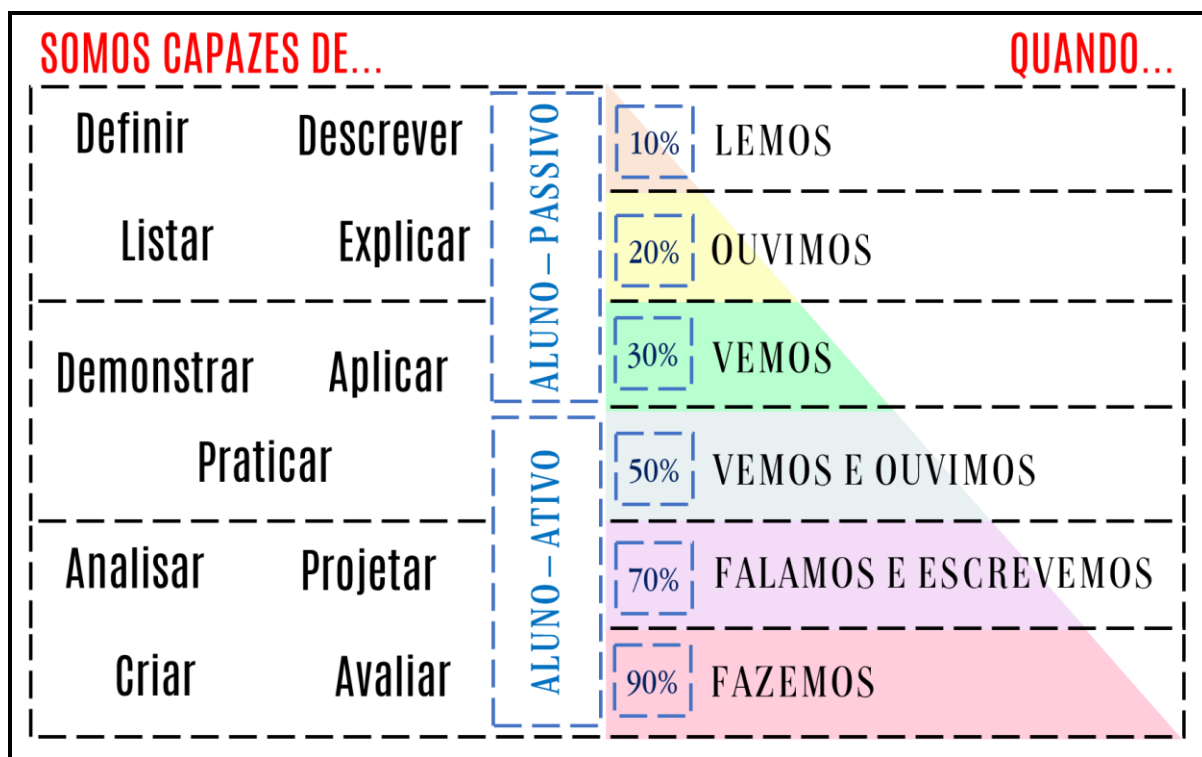


Figura 2. Pirâmide da retenção do aprendizado. Fonte: Adaptado de Schneiders (2018 p. 12).

Pode-se notar que os elementos no topo da pirâmide estão associados com menor retenção de aprendizagem e menor classificação na Taxonomia de Bloom (habilidades de pensamento de ordem inferior). Na base da pirâmide, os elementos que produzem maior aprendizado e memória estão relacionados à classificação de Bloom de nível superior (habilidade de pensamento avançado) (VALENTE, 2005).

Por um lado, podemos associar mais atividades no topo da pirâmide (ler, ouvir, assistir e assistir) com atividades que geralmente não requerem uma forte intervenção de professores ou colegas. Por outro lado, podemos associar mais atividades na base da pirâmide (participar da demonstração ou demonstração, participação em atividades práticas ou colaborativas e simulação ou modelagem de experiências reais) estão associadas a atividades que geralmente requerem maior intervenção do professor. Em outras palavras, as ações listadas no topo da pirâmide podem ser associadas a atividades extracurriculares, enquanto outras atividades podem ser mais bem exploradas em sala de aula (PATRICK et al., 2013).

Pode-se também considerar a relação entre os métodos passivos (no topo da pirâmide) e a disseminação do conhecimento e a absorção do conhecimento e os métodos ativos de aprendizagem (na base da pirâmide) (RODRIGUES & BRUSTEIN, 2016).

5.2. Metodologias ativas utilizadas em sala de aula

Com o crescente avanço da tecnologia, os professores precisam cada vez mais preparar os alunos para participarem da sala de aula. Por isso, é notório que cada vez mais têm-se adotado as metodologias ativas no ensino-aprendizagem para estimular e motivar a aprendizagem de forma prazerosa (VIGNOCHI et al., 2009).

Hoje em dia, as metodologias ativas de aprendizagem estão mudando a relação entre alunos, professores e instituições educacionais. Entre eles, os alunos são os protagonistas de sua aprendizagem, e o professor atua como um tutor para estimular a crítica e a reflexão dos alunos. Portanto, pode-se promover o aumento do conhecimento prático e da educação tecnológica, atribuindo importância à capacidade de atuação do aluno (VALENTE, 2005).

• Design Thinking – DT

A pesquisa de Sampaio et al. (2021) adotou o Design Thinking (DT), como um método de aprendizagem baseado em problemas, e introduziu o princípio da construção de protótipos com base nas necessidades dos participantes em encontrar soluções para os problemas que enfrentam no dia a dia.

Com base no uso do DT, sugeriu-se que os participantes desenvolvessem soluções inovadoras e reais para os problemas que enfrentavam. (SAMPAIO et al., 2021)

De Lima (2019) explicou que a DT combina a colaboração multidisciplinar e interativa com a criação de produtos, sistemas e serviços inovadores voltados para os usuários finais.

Lima et al. (2020), descreveu que os membros da equipe do projeto avaliaram os resultados da combinação da DT, aprendizagem baseada em problemas e TDIC. Os resultados se destacam:

“Conduz a ideias mais audaciosas”; ‘aumenta reflexão’; ‘desafia e estimula a criação de novas ideias’; ‘conecta membros da equipe geograficamente dispersos” (LIMA et al, 2020).

- **Sala de aula invertida – SAI**

Outro método muito comum na literatura de pesquisa é a sala de aula invertida (SAI). A definição formal desse termo foi iniciada pela organização Flipped Learnig Network (FLN) em 2014. O objetivo é eliminar mal-entendidos e fazer a discussão mais interessante. (PEREIRA & DA SILVA, 2018).

Na sala de aula invertida, a orientação direta é transferida do espaço de aprendizagem em grupo para o espaço de aprendizagem individual. O espaço do grupo torna-se um ambiente de aprendizagem dinâmico, interativo e inovador, no qual os professores orientam os alunos como aplicar os conceitos e participam ativamente da discussão e da prática (VALENTE, 2018).

Bollela (2017) descreveu que a Flipped Learnig Network (FLN) e o School Achievement Service da Pearson identificaram os quatro pilares nos quais o método de aprendizagem reversa se baseia e as condições necessárias para a implementação efetiva da aprendizagem reversa:

a) ambiente flexível, abrangendo conceitos tais como “espaço”, “suporte”, “diversidade de meios” e “disponibilidade de meios”, com a finalidade de os estudantes poderem escolher onde e quando querem estudar; b) cultura de aprendizagem centrada no estudante, oferecendo-lhes oportunidades para que valorizem os conteúdos trabalhados, transformando-os em protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem; c) conteúdo específico visando atender às necessidades e diversidade dos estudantes, com garantia de que estará acessível aos mesmos; d) professor qualificado no que se refere ao trabalho com a aprendizagem invertida (BOLLELA, 2017).

No entanto, Pereira e Da Silva (2018) destaca que nesta metodologia ativa, apenas inverter a posição onde a ação ocorre não garante a conversão necessária.

O sucesso depende, sobretudo, do compromisso da comunidade acadêmica — estudantes, gestores, professores e demais funcionários — em atingir objetivos por intermédio do fomento da autonomia e do protagonismo do estudante (PEREIRA & DA SILVA, 2018).

- **Aprendizagem entre pares – Peer instruction**

Outra metodologia encontrado na revisão é a aprendizagem entre pares, do inglês, peer instruction. O professor Eric Mazur (2015), da Harvard University, nos Estados Unidos, propôs usá-lo para o ensino superior em meados da década de 1990, e ele se espalhou rapidamente pelo mundo nos últimos anos (GODOI & FERREIRA, 2017).

O objetivo principal é tornar a sala de aula mais interativa. Como o próprio nome sugere, uma das principais sugestões deste método é permitir que os alunos se comuniquem entre si ao longo da sala de aula, tentando explicar os conceitos pesquisados e aplicá-los entre si. resolver os problemas levantados (GITAHY et al., 2019).

A aprendizagem entre pares requer aprendizagem prévia, que se destina a incentivar os alunos a aprender os principais recursos, feedback constante e interação entre os participantes (incluindo professores ou mentores). Os alunos têm uma responsabilidade conjunta por sua própria aprendizagem (YNOGUTI, 2019).

- **Aprendizagem baseada em equipes – TBL**

A aprendizagem baseada em equipe (TBL), o inglês, team based learning, foi desenvolvida por Larry K. Michaelsen da University of Oklahoma em 1970 (BARBIERO, 2018).

O método inclui a formação de uma equipe e seguir as três etapas de Michaelsen e Sweet (CUNHA et al., 2019): primeiro, a preparação do material (cenário/contexto) é o recurso, e os membros da equipe realizam estudo/análise sobre o material; na segunda, na etapa, os participantes aceitam a verificação de conhecimentos prévios por meio de testes individuais e em equipe, fazem perguntas e fornecem feedback, na etapa final, esses conceitos serão aplicados.

Pereira e Afonso (2020) destacou que além de desenvolver habilidades de relacionamento, análise crítica, responsabilidade, tomada de decisão, trabalho em

equipe e resolução de problemas, esse método também auxilia na aprendizagem ativa e amplia a troca de informações e conhecimentos entre os participantes.

- **Gamificação**

Jogos e aulas com linguagem de jogos (gamificação) estão surgindo cada vez mais nas escolas, e são uma importante estratégia para conhecer e motivar pessoas, permitindo que aprendam mais rápido e se aproximem da vida real. Os jogos educativos mais interessantes podem ajudar os alunos a enfrentar desafios, fases, dificuldades, lidar com falhas e assumir riscos com segurança. Jogos abertos como o Minecraft são ótimos para estimular a criatividade, fantasia e curiosidade (DA SILVA & SALES, 2017; DE MELO MARANHÃO & DE SOUZA REIS, 2019).

A gamificação tornou-se um tema atual e expressivo, tonando-se uma espécie de recurso didático que pode auxiliar no ensino de transferência de conteúdos em sala de aula, contribuir para o desenvolvimento de pessoas de todas as idades, além de ser um atrativo e chamativo na sala de aula, coisas fascinantes e interessantes. (DE MELO MARANHÃO & DE SOUZA REIS, 2019; MOREIRA & RIBEIRO, 2021).

- **Objetos virtuais de aprendizagem**

Objetos virtuais de aprendizagem podem ser definidos como uma espécie de recurso técnico, que visa projetar criteriosamente materiais didáticos com conteúdo didático, além de suplementos e exercícios, é também interdisciplinar e interativo. Esses objetos podem ser entendidos como pequenos recursos que transportam informações, principalmente recursos digitais. Por sua vez, essas informações também possibilitam a construção do conhecimento (DA SILVA & GAUTÉRIO, 2018).

Conceitualmente, os objetos de aprendizagem é muito amplo e se propõe um objetivo: localizar conteúdos educacionais na Internet para que possam ser reaproveitados em diferentes cursos e plataformas, de forma a reduzir o custo de produção de materiais para esses cursos. Algumas organizações trabalharam muito para desenvolver padrões para descrever objetos de aprendizagem para atender às suas características básicas: reutilização (OLIVEIRA & DA SILVA, 2019).

Sua utilização contribui para a construção de cursos, pois dispensa profissionais técnicos ou instrutores, reduzindo o tempo de desenvolvimento e os custos a ele associados (GOMES, 2019). O princípio da construção de objetos de

aprendizagem visa integrar a usabilidade de design e a usabilidade de ensino. Segundo Neuenfeldt (2018), a usabilidade do design abrange pesquisas na área de ergonomia, com foco em sistemas de interface com o usuário, cujo conceito visa definir características de uso, interações e desempenho em leitura e leitura. - Interface de computação do usuário.

Para Silva e Becker, (2017), o ensino da usabilidade refere-se à necessidade de aprendizagem significativa e ambientes de uso para a aprendizagem construtivista. As características de aprendizagem e uso da tecnologia são inter-relacionadas, interdisciplinares, interativas e interdependentes.

- **Problematização com o Arco de Maguerez**

A Metodologia da Problematização utilizando o Arco de Maguerez toma como ponto de partida a concepção, ou seja, a realidade observada de diferentes ângulos, permitindo que alunos ou investigadores extraiam e identifiquem os problemas aí existentes (ESPERIDIÃO et al. 2017). A representação do Arco está representada na figura 3:

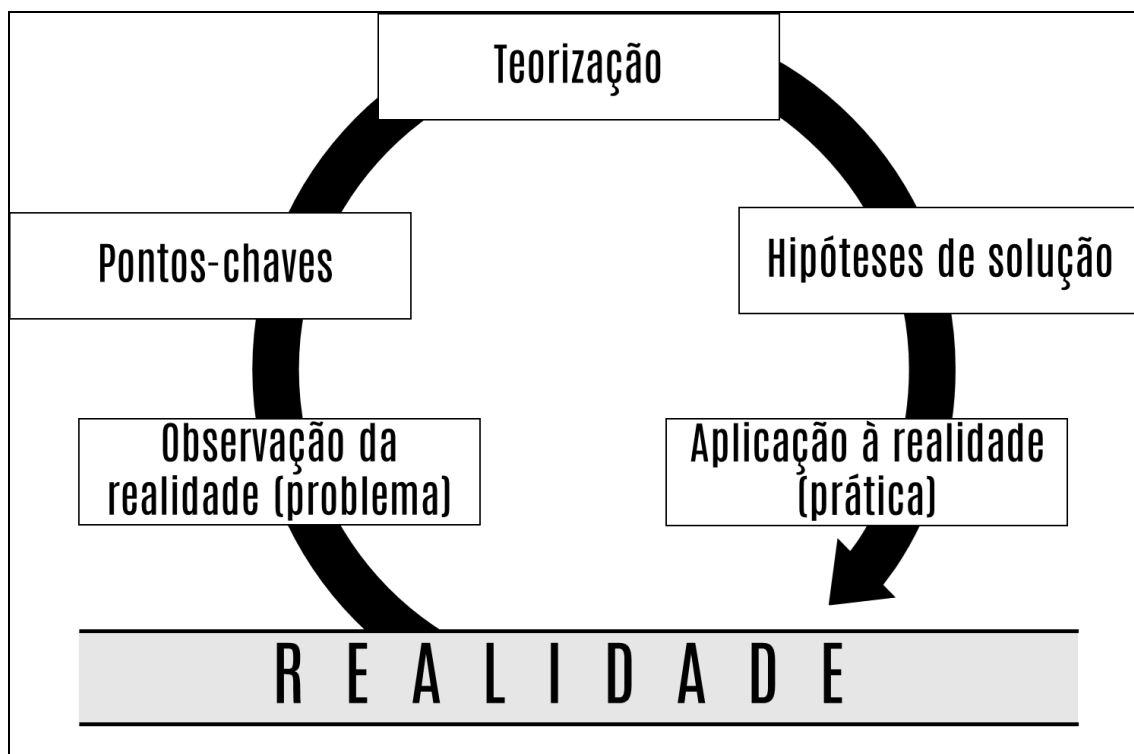


Figura 3. Ilustração do Arco de Maguerez de Charles Maguerez. Fonte: Adaptado de Berbel (1998).

Quando usamos a interpretação de Bordenave (1989) e a combinamos com Berbel (1998) e outros títulos baseados no entendimento desenvolvido com base na experiência de uso da metodologia, podemos entender o esquema do Arco utilizado na metodologia de resolução de problemas.

Uma vez determinado o problema a ser estudado/investigado, começará a pensar sobre os possíveis fatores e principais determinantes relacionados ao problema, para que sua complexidade e múltiplos determinismos possam ser mais bem compreendidos. Esse tipo de reflexão formará finalmente a definição dos pontos-chave da pesquisa, e a pesquisa dos pontos-chave dará novas reflexões ao problema. Os pontos-chave podem ser expressos de várias maneiras: problemas básicos que surgem na pesquisa; declarações sobre vários aspectos do problema; tópicos a serem estudados; ou ainda de outras maneiras. Portanto, depois que o grupo entende o problema, ele pode ser criativo e flexível no processo (DA SILVA et al., 2020; TEIXEIRA et al., 2020).

A teorização é o momento de responder com mais detalhes ao problema. Tenha sempre em mente o problema, análise e discuta os dados obtidos, registrados e processados, e encontre significado para eles (RIBEIRO et al., 2020).

Todo estudo até o estágio teórico deve ser usado como base para a transformação da realidade. Em seguida, entre no quarto estágio – hipótese de solução – que deve estimular totalmente a criatividade e a originalidade para considerar soluções alternativas. Bodenave destacou que:

“O aluno usa a realidade para aprender com ela, ao mesmo tempo em que se prepara para transformá-la” (BORDENAVE, 1989, p. 25).

A aplicação à realidade pode intervir, exercitar e gerenciar situações relacionadas à solução de problemas. Sua aplicação permite fixar a solução gerada e leva em consideração o compromisso do pesquisador em voltar à mesma realidade e transformá-la em certo grau (ESPERIDIÃO et al. 2017).

5.3. Metodologias ativas mais frequentes

- **Aprendizagem baseada em problemas – PBL**

A aprendizagem baseada em problemas, do inglês, *Problem Based Learning*, inclui uma proposta para mudar a estrutura geral do curso. Para tal, propõe-se desenvolver o ensino da instituição, sendo necessária toda a participação do corpo docente e administrativo. Portanto, sua finalidade em sala de aula reflete apenas o

trabalho geral da equipe vinculada no processo de ensino. (NÚÑEZ-LÓPEZ et al., 2017).

Ao se falar sobre aprendizagem baseada em problemas, é importante enfatizar que é:

(...) uma estratégia de método para aprendizagem, centrada no aluno e por meio da investigação, tendo em vista à produção do conhecimento individual e grupal, de forma cooperativa e que utiliza técnicas de análise crítica, para compreensão e resolução de problemas de forma significativa e em interação contínua com o professor (...) (GONÇALVES et al., 2020).

Na PBL, deve-se destacar que, sob a orientação do professor, os alunos passam a ser o centro do processo de aprendizagem e são responsáveis por sua própria aprendizagem. Um aspecto importante do desenvolvimento do aluno neste conceito de ensino envolve a autonomia (RONN et al., 2019; TEIXEIRA et al., 2019).

Aprender a estudar de forma independente favorece o amadurecimento dos alunos na academia, mas costuma causar desconforto na primeira fase. Outro aspecto importante do trabalho da PBL envolve o fato de que um aluno provavelmente se envolverá na aprendizagem supervisionada, pois será avaliado permanentemente na avaliação somativa de forma formativa. No entanto, a experiência de PBL adequada necessita uma compreensão de suas características e estrutura funcional (DOS SANTOS et al., 2017; RODRIGUES et al., 2019).

Da Silva e De Chiaro (2018), diz que os alunos deverão receber orientações em relação a como elucidar problemas. Sob a supervisão do professor, eles serão reunidos em pequenos grupos. Diante disso, o problema deverá ser debatido nos grupos e as pressuposições deveram ser promovidas para encontrar uma solução ao problema. Seguidamente, os objetivos a serem alcançados deveram ser planejados, no qual as instruções de pesquisas deverão ser preparadas e novas argumentações em grupo serão seguidas para aplicabilidade de novos conhecimentos.

- **Aprendizagem baseada em projetos – ABP**

A aprendizagem baseada em projetos, podendo ser chamada também de "Aprendizagem por Projetos", pode ser entendida como um método metódico de ensino. Resumidamente, inclui a escolha de um projeto como eixo norteador de uma disciplina e do ensino e aprendizagem por meio do ABP (PASQUALETTO et al., 2017).

A educação em ciências tem como responsabilidade a formação de alunos de forma dinâmica, permanente, interdisciplinar e continua adquirindo conhecimentos em diversos ambientes. A formação deve ter como objetivo proporcionar, intercambiar, superar e transformar (DE OLIVEIRA & NETO, 2018).

Azevedo et al. (2017), definem como o principal objetivo do ABP é aprender conhecimentos e habilidades que excedam as habilidades cognitivas empenhadas por professores em aulas tradicionais. Liderança, habilidades de comunicação, habilidades de raciocínio textual, habilidades de autogestão, habilidades de autoavaliação, habilidades de trabalho em equipe e outros aspectos do desenvolvimento são atitudes que geralmente não desempenham mais um papel nos cursos regulares de ciências. No ensino de ciências, esses são os aspectos básicos, que acabam sendo esquecidos.

A aplicabilidade da ABP como protótipo de aprendizado se manifesta como a mudança dos modelos cognitivos e conduta de aprendizagem, evidenciando a relação entre conhecimentos, pensamentos, ações e situações. Especialmente porque nossos alunos precisam usar ativamente o conhecimento que aprenderam para criar respostas às perguntas que surgem (DE SALES et al., 2017; SANTIN, 2018).

O desafio da ABP estimula o aluno a desenvolver a criatividade e a propor ideias inovadoras para problemas antigos, gerando originalidade, essencial para esse modelo de aprendizagem. Outro ponto de vista importante que precisa ser enfatizado envolve o papel do professor, neste modelo de aprendizagem, o papel do professor muda frequentemente (HINTERHOLZ & DOS SANTOS, 2017).

O centro do conhecimento deixa de ser o professor e o professor passa a assumir a função de gestor de projetos. Orientação e motivação são os pontos básicos que os gestores de projeto devem desenvolver para desenvolver a autonomia e independência intelectual dos alunos. Além de todos esses pontos, o pensamento crítico, o desenvolvimento da organização e do planejamento também foram realizados no processo, características importantes da iniciação científica (FERREIRA & CANEDO, 2019; SANTOS et al., 2019).

Conseqüentemente, a ABP como protótipo de aprendizagem requer conhecimento de métodos e procedimentos, o que obriga o professor a aprofundar os princípios de investigação. Para os alunos, os benefícios são o desenvolvimento

de conceitos, procedimentos e atitudes (GARCÊS et al., 2018; GROTTA & PRADO, 2018).

- **Estudo de caso – EC**

Como uma ferramenta ativa de ensino, o estudo de caso (EC) expressa um processo de representação diferente da aprendizagem baseada em problemas (PBL). Os fatos precisam de uma abordagem construtivista, interdisciplinar, contextual, reflexiva, investigativa e motivacional, pois o objetivo das ferramentas é orientar os alunos a trabalhar nas áreas cognitiva, psicomotora e socioemocional. Alunos que realizam educação integral de várias maneiras. (TEIXEIRA & TEIXEIRA, 2016; CORREIA & OLIVEIRA, 2020)

O EC é uma ferramenta de ensino e pesquisa adequada para orientar os alunos a compreender, explorar e descrever eventos envolvendo muitos variáveis em situações complexas. Da perspectiva pedagógica, os ECs instigam habilidades de análise de um problema de forma íntegra, examinando em todos os aspectos que são capazes de inferir em tomadas de decisões (ELIAS & RICO, 2020).

Para fazer o melhor uso do EC, a determinação do problema precisa acontecer sem nenhuma interpretação, o aluno começa a consultar os recursos bibliográficos para que possa analisar a situação tanto do ponto de vista positivo quanto do negativo antes de tomar uma decisão. Essa postura exige que o aluno treinado desenvolva a criticidade e a reflexão necessárias em sua vida acadêmica (DO NASCIMENTO et al., 2021).

Segura e Kalhil (2015), disseram que o EC propôs quatro passos básicos para atingir os objetivos pretendidos. A primeira etapa começa com a identificação da ideia inicial do aluno, o que ocorre normalmente com a leitura do caso. Portanto, os professores incentivam os alunos a ler os materiais sugeridos para justificar o tema escolhido.

Na segunda etapa, os alunos elaboram comentários com base no texto fornecido pelo professor. Cada comentário gerado deve ser exibido em um grupo menor, e então os interesses comuns e diferentes entre os participantes são determinados. A conduta do professor em impulsionar uma discussão acerca do tema em relação aos pontos principais. A terceira etapa permite que o aluno releia o caso e faça sugestões com base em novos conhecimentos. O professor norteia os alunos de forma a apresentarem as respostas de forma unificada. A quarta etapa consiste

em executar a atividade de forma unificada pelos alunos. O papel do professor é realizar uma avaliação conjunta da pesquisa. Assim sendo, esse processo exige que os estudantes tenham desenvolvido um conjunto de habilidades (OTTONELLI et al., 2015; SEGURA & KALHIL, 2015; GOUVEA et al., 2016).

A capacidade de analisar casos e de comunicar suas ideias de forma clara e eficaz são dois aspectos importantes da pesquisa nesta atividade. Portanto, se os alunos não possuem ou não desejam desenvolver essas habilidades, a eficácia da atividade será reduzida. Fatos que afetam o processo de avaliação das atividades e prejudicam a capacidade de aprendizagem dos alunos (DE MELO et al., 2020).

O EC, por ser usado como uma atividade de grupo, tem algumas vantagens diferentes em comparação com tecnologias individuais. A possibilidade de interação entre os alunos e sua mútua ajuda vai ao encontro da proposta do EC como ferramenta de aprendizagem. Em primeiro lugar, pelo motivo de incentivar os alunos, tenham a capacidade de aprender casos reais em equipe. Para que o grupo prossiga para a próxima etapa, deve-se entender que o debate entre pares precisa superar a simples justaposição de ideias. O fato é que, ao reconhecer a diversidade de interpretações de um mesmo tema, os alunos podem melhorar a flexibilidade psicológica (OTTONELLI et al., 2015; DE MELO et al., 2020; DO NASCIMENTO et al., 2021).

Assim sendo, vale destacar que o alicerce do EC é que o aprendizado passou a ser um preconceito importante que o aluno tem que trabalhar muito para resolver, pois ele precisa buscar mais informações para resolver os casos com mais profundidade e confiança. Dessa forma, os alunos podem desenvolver condições generalistas, críticas e reflexivas em seu próprio campo de atuação sobre questões de seu campo de atuação (TEIXEIRA & TEIXEIRA, 2016; ELIAS & RICO, 2020).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi concluído que, várias são as possibilidades de estratégias de ensino e nenhuma delas pode ser descartada a priori, seja por razões ideológicas ou por uma possível impossibilidade de eficácia. Sendo assim, reafirmamos que cada procedimento de ensino, enquanto meio, pode servir, mais ou menos, para o desenvolvimento de metodologias ativas.

Foi observado que aulas expositivas, estudo do meio, jogos didáticos, visitas técnicas integradas, seminários, estudo dirigido, oficinas e várias outras estratégias de ensino e aprendizado podem servir tanto para projetos conservadores, tradicionais, conformadores das capacidades humanas, quanto para projetos libertários, comprometidos com a ampliação das capacidades humanas.

Os aspectos observados ao longo deste trabalho é que se deve inclusive considerar que a aprendizagem é um processo continuado, e os temas relevantes para a comunidade escolar devem ser incluídos no currículo, tratados ano a ano, com níveis crescentes de informação e integração a outros conteúdos.

São passíveis deste trabalho em sala de aula aprofundar o conhecimento dos conteúdos a serem trabalhados referente às questões de classe, etnia/raça e gênero, entre outras. A escola é um espaço onde há reprodução e também produção de novos saberes.

As possibilidades de se trabalharem com metodologias ativas são das mais variadas formas. É possível organizá-las juntamente com os conteúdos curriculares das diferentes disciplinas, assim como definir os temas e organizar as discussões; a relação entre forma e conteúdo é muito importante: só discussão não basta, pois, esses temas envolvem os domínios cognitivo, atitudinal/valorativo e procedimental.

Fique aqui para quem quiser se aprofundar mais sobre o assunto, haja visto que perceber a relação dos alunos com esse conteúdo antes, durante e depois de cada trabalho. Cada um desses pontos necessita de maiores análises na prática pedagógica. Também são pontos importantes a serem considerados não somente na educação básica, mas também nos cursos de formação de professores.

Meu objetivo foi para contribuição para funcionar que saia da zona de conforto. Considerando que, na realidade da educação brasileira, ainda vigora o

modelo tradicional de ensinar, diante dos avanços tecnológicos e das mudanças de paradigmas, há a necessidade dessas práticas inovadoras, como o uso de metodologias ativas, se tornarem parte da rotina diária dos estudantes, para que eles se adaptem e se acostumem e passem a agir de maneira autônoma e crítica. É necessário que a escola abrace esse novo paradigma e, associado, num primeiro momento, ao modelo tradicional, avance na proposição de estratégias pedagógicas mais dinâmicas e centradas na ação daquele que aprende, porque aprender é um processo de (re)construção e ampliação do que já se sabe.

São tendências que veio para ficar. É importante lembra que, o fato de os alunos se tornarem partícipes do processo de aprendizagem demonstra que o processo de aprendizagem, baseado em uma realidade construtivista, em que o professor atue apenas como um mediador, pode ser bem-sucedida mesmo quando aliada à prática tradicional da exposição.

ARAUJO JÚNIOR, C. F. **Tecnologias digitais e educação a distância: pesquisa e inovação no ensino superior**. Terracota Editora e Serviços LTDA, 2017.

AZEVEDO, Yuri Gomes Paiva; DE ARAUJO, Aneide Oliveira; DE MEDEIROS, Vanessa Câmara. Conhecimentos, habilidades e atitudes desenvolvidas pelos discentes de contabilidade através da Aprendizagem Baseada em Projetos. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 20, n. 1, p. 153-174, 2017.

BAQUERO, R. **Vygotsky e a aprendizagem escolar**. Artes Médicas, 1998.

BARBIERO, Adriana Jordão Costa et al. Percepção dos acadêmicos de medicina sobre a metodologia de aprendizagem baseada em equipes na disciplina de farmacologia. **Revista Científica FAGOC-Saúde**, v. 2, n. 2, p. 43-49, 2018.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; DE MOURA, Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BOLLELA, Valdes Roberto. Sala de aula invertida na educação para as profissões de saúde: conceitos essenciais para a prática. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 14, n. 1, 2017.

BORDENAVE, L. et al. Experimental evaluation of a gelatin-coated polyester graft used as an arterial substitute. **Biomaterials**, v. 10, n. 4, p. 235-242, 1989.

COELHO, L. M. C. D. C.; MAURÍCIO, L. V. Sobre tempo e conhecimentos praticados na escola de tempo integral. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 4, p. 1095-1112, 2016.

CORREIA, Waydja Cybelli Cavalcanti; OLIVEIRA, Gilvaneide Ferreira. Reflexões sobre a prática da interdisciplinaridade através da metodologia Project Based Learning: Um estudo de caso no ensino de Engenharia. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 10, p. 1-17, 2020.

CUNHA, Carolina Roberta Ohara Barros Jorge da; RAMSDORF, Fabiola Beppu Muniz; BRAGATO, Simone Galli Rocha. Utilização da aprendizagem baseada em

equipes como método de avaliação no curso de medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 2, p. 208-215, 2019.

DA SILVA, Ana Carla; DE CHIARO, Sylvia. O impacto da interface entre a aprendizagem baseada em problemas e a argumentação na construção do conhecimento científico. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 3, p. 82, 2018.

DA SILVA, João Batista; SALES, Gilvandenys Leite. Gamificação aplicada no ensino de Física: um estudo de caso no ensino de óptica geométrica. **Acta Scientiae**, v. 19, n. 5, 2017.

DA SILVA, Luiz Alberto Ruiz et al. O Arco de Maguerz como metodologia ativa na formação continuada em saúde. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 8, n. 3, p. 41-54, 2020.

DA SILVA, Raquel Silveira; GAUTÉRIO, Vanda Leci Bueno. A produção de vídeo aulas para o estudo da interpretação geométrica dos produtos notáveis: problematizando o potencial pedagógico dos Objetos Virtuais de Aprendizagem. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, 2018.

DE ARAUJO JÚNIOR, C. F. **Tecnologias digitais e educação a distância: pesquisa e inovação no ensino superior**. Terracota Editora e Serviços LTDA, 2017.

DE LIMA, Karoline de Carvalho Nunes et al. METODOLOGIA ATIVA E INOVADORA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM:“DESIGN THINKING”. **Revista Científica on-line-Tecnologia, Gestão e Humanismo**, v. 9, n. 2, 2019.

DE MELO MARANHÃO, Kalena; DE SOUZA REIS, Ana Cássia. Recursos de gamificação e materiais manipulativos como proposta de metodologia ativa para motivação e aprendizagem no curso de graduação em odontologia. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 9, n. 3, p. 1-7, 2019.

DE MELO, Lúcio Leite; BRITO, Carlos Alexandre Felício; SÁ, Ivo Ribeiro. A metodologia ativa enquanto facilitadora do processo de aprendizagem de estudantes de educação física: um caso no ensino superior privado do ABC paulista. **Revista CBTecLE**, v. 1, n. 1, p. 9-27, 2020.

DE OLIVEIRA, Neide Aparecida Arruda; NETO, João Augusto Mattar. Folhetim Lorenianas: aprendizagem baseada em projetos, pesquisa e inovação responsáveis na educação. **Revista e-Curriculum**, v. 16, n. 2, p. 341-363, 2018.

DE SALES, André Barros; SERRANO, Maurício; SERRANO, Milene. Aprendizagem Baseada em Projetos na Disciplina de Interação Humano-Computador. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 37, p. 49-64, 2020.

DO NASCIMENTO, Karla Angelica Silva; FIALHO, Lia Machado Fiuza; BRANDENBURG, Cristine. Índice h5 e i10 do Google Scholar: um estudo de caso. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo**, v. 3, n. 1, p. e314204-e314204, 2021.

DOS SANTOS, Elitiele Ortiz et al. Aprendizagem baseada em problemas no ensino da enfermagem. **Revista Contexto & Saúde**, v. 17, n. 32, p. 55-66, 2017.

ELIAS, Marcelo Alberto; RICO, Viviane. Ensino de biologia a partir da metodologia de estudo de caso. **Revista Thema**, v. 17, n. 2, p. 392-406, 2020.

ESPERIDIÃO, Elizabeth et al. Arco de Maguerez: estratégia de metodologia ativa para coleta de dados. **CIAIQ 2017**, v. 2, 2017.

FERREIRA, Vinícius; CANEDO, Edna. Autenticidade na aprendizagem baseada em projetos para desenvolvimento de software: Uma Revisão Sistemática de Literatura. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2019. p. 41.

FREIRE, P. Paulo. Pedagogia do oprimido. **Rio de Janeiro: Paz e terra**, v. 1, 1987.

GARCÊS, Bruno Pereira; DE OLIVEIRA SANTOS, Kelly; DE OLIVEIRA, Carlos Alberto. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de bioquímica metabólica. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 13, n. esp 1, p. 526, 2018.

GITAHY, Raquel Rosan Christino; DE OLIVEIRA SOUSA, Sidinei; NETO, Ivan Márcio Gitahy. Metodologia ativa peer instruction aliada à tecnologia de informação e comunicação: estratégias didáticas no ensino jurídico com os plickers. **Revista Cocar**, v. 13, n. 27, p. 521-536, 2019.

GODOI, Alexandre Franco; FERREIRA, Jeferson Vinhas. Metodologia ativa de aprendizagem para o ensino em administração: relatos da experiência com a aplicação do peer instruction em uma instituição de ensino superior. **REA-Revista Eletrônica de Administração**, v. 15, n. 2, p. 337 a 352, 2017.

GOMES, Glaucio Jefferson Araújo. Aprendizagem cooperativa aliada ao uso de objetos virtuais: uma proposta para o ensino de estrutura atômica da matéria. 2019.

GONÇALVES, Mariana Fiuza; GONÇALVES, Alberto Magno; GONÇALVES, Ilda Machado Fiuza. Aprendizagem baseada em problemas: uma abordagem no ensino superior na área da saúde. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2020.

GOUVEA, Eduardo P. et al. Metodologia ativa: estudo de caso sobre o estágio profissional em um curso de tecnologia em redes. **REGS da Faceq**, v. 6, n. 23, 2016.

GOZZI, M., CARVALHO, J., GOMES, A., FARIAS, C., GARCIA, P.; MORENO, E. Comunidades virtuais de aprendizagem—uma vivência no ensino de pós-graduação. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**. 2008.

GRINSPUN, M. P.; EDUCACIONAL, A. O. Orientação. conflito de paradigmas e alternativas para a escola. 5 edição. 2011.

GROTTA, Alexandre; PRADO, Edmir PV. Um ensaio sobre a experiência educacional na programação de computadores: a abordagem tradicional versus a

aprendizagem baseada em projetos. In: **Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação**. SBC, 2018.

GUIBERT, Arlette. Educação a Distância: o estado da arte. **Revista Iberoamericana de Educación a Distância**, v. 12, n. 2, p. 233, 2009.

HINTERHOLZ, Lucas; DOS SANTOS, Wilk Oliveira. Aprendizagem baseada em projetos: Relato de introdução da lógica no ensino fundamental. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2017. p. 1154.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather; CHRISTENSEN, Clayton. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Penso Editora, 2015.

KOSELLECK, R., MASS, W. P., & PEREIRA, C. A. **Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos**. Contraponto Editora, 2021.

LIMA, Eli Shuab Carvalho; OLIVEIRA, Ageu Santos; DOS SANTOS, Sindiany Suelen Caduda. Design Thinking na Educação Ambiental: a problemática do *Eucalyptus Urophylla* ST Blake em uma escola do extremo sul baiano. **Revista Sergipana De Educação Ambiental**, v. 7, n. 2, p. 1-18, 2020.

LITTO, Frederic Michael. O atual cenário internacional da EAD. **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, p. 09-13, 2009.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MOREIRA, Jonathan Rosa; RIBEIRO, Jefferson Bruno Pereira. O uso do minecraft como recurso tecnológico para mediação de metodologia ativa gamificação no ensino de língua espanhola em educação a distância. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 6, p. e021002-e021002, 2021.

NEUENFELDT, Adriano Edo et al. A construção de objetos de aprendizagem como metodologia ativa para o ensino de integrais duplas. **Revista Thema**, v. 15, n. 1, p. 350-362, 2018.

NÚÑEZ-LÓPEZ, Susana; ÁVILA-PALET, José-Enrique; OLIVARES-OLIVARES, Silvia-Lizett. O desenvolvimento do pensamento crítico em estudantes universitários por meio da aprendizagem baseada em problemas. **Revista iberoamericana de educación superior**, v. 8, n. 23, p. 84-103, 2017.

OLIVEIRA, Felícia Maria Fernandes; DA SILVA, Edilson Leite. Objetos virtuais de aprendizagem para a educação de jovens e adultos disponíveis no banco internacional de objetos educacionais com foco em meio ambiente. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 2, n. 2.0, 2019.

OLIVEIRA, M. K. D. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento-um processo sócio-histórico. In: **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento-um processo sócio-histórico**. 1993. p. 111-131.

OSTERMANN, F., & CAVALCANTI, C. D. H. Teorias de aprendizagem. **Porto Alegre: Evangraf**, 2011.

OTTONELLI, Janaina; VIERO, Elaine de Fátima Frescura; DA ROCHA, Karla Marques. Estudo de caso: metodologia de ensino-aprendizagem na educação profissional. **Boletim Técnico do Senac**, v. 41, n. 3, p. 54-69, 2015.

PAIVA, L. A., MACILHA, J., & RICHARDS, J. Coaching: passo a passo. **Rio de Janeiro: Qualitymark Editora**, 2012.

PAIVA, M. R. F., PARENTE, J. R. F., BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

PASQUALETTO, Terrimar Ignácio; VEIT, Eliane Angela; ARAUJO, Ives Solano. Aprendizagem baseada em projetos no Ensino de Física: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 551-577, 2017.

PATRICK, Susan; KENNEDY, Kathryn; POWELL, Allison. Mean What You Say: Defining and Integrating Personalized, Blended and Competency Education. **International Association for K-12 Online Learning**, 2013.

PECOTCHE, C. B. G.; GONZÁLEZ PECOTCHE, C. B. Logosofia: ciência e método. **São Paulo: Ed**, 2004.

PEREIRA, Celice Cordeiro de Souza Bergh; AFONSO, Rosana Telma Lopes. Percepção discente sobre aprendizagem baseada em equipes (TBL) e instrução em pares (PI). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 4057-4065, 2020.

PEREIRA, Zeni Terezinha Gonçalves; DA SILVA, Denise Quaresma. Metodologia ativa: Sala de aula invertida e suas práticas na educação básica. **REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 16, n. 4, p. 63-78, 2018.

PIAGET, J. Seis estudos de Psicologia. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 26ª Ed., 2002.

PIAGET, J.; INHELDER, B. *A psicologia da criança*. Lisboa: Edições Bertrand Brasil, 8ª Ed. 2003.

PIMENTA, S. G. A profissão professor universitário: processos de construção da identidade docente. **M. CUNHA, S. SOARES; M. L. RIBEIRO, Docência universitária: profissionalização e práticas educativas**. Feira de Santana, BA: Editora UEFS, 2009.

RIBEIRO, Ana Maria Farias et al. Aplicação da metodologia da problematização com arco de Maguerez na formação interprofissional por meio de tecnologias de informação. **Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar**, v. 9, n. Supl. 1, p. 25-26, 2020.

RIBEIRO, M. L., JUTRAS, F.; LOUIS, R. Análise da representações sociais de afetividade na relação educativa. **Psicologia da Educação. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação. ISSN 2175-3520**, n. 20, 2005.

RIBEIRO, P.; ZENTI, L. **O impacto na pedagogia: como as novas abordagens pedagógicas surgidas a partir do uso tecnológico estão alterando o processo de ensino-aprendizagem nas salas de aula brasileiras**. Especial Tecnologia. Revista Educação, v. 211, nov. 2014.

RODRIGUES, G. S. Análise do uso da metodologia ativa Problem Based Learning (PBL) na educação profissional. **Outras Palavras**, v. 12, n. 2, 2016.

RODRIGUES, Henrique Geraldo; BRUSTEIN, Janette. A relação entre desaprendizagem e o desenvolvimento de competências individuais na implantação de um sistema de gestão da qualidade. **E&G Economia e Gestão**, v. 16, n. 43, p. 192-212, 2016.

RODRIGUES, Maria Dilene da Silva et al. Transtorno de ansiedade social no contexto da aprendizagem baseada em problemas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 1, p. 65-71, 2019.

RONN, Andressa Pereira et al. Evidências da efetividade da aprendizagem baseada em problemas na educação médica: uma revisão de literatura. **Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina**, v. 1, n. 11, 2019.

ROPOLI, Edilene A. **Metodologias ativas de aprendizagem e educação a distância: novas perspectivas para a educação continuada**. Campinas. UNICAMP, 2009.

SAMPAIO, Isis Meireles Rodrigues; FONSECA, Igo Yossi Lima; MAGALHÃES, Aracelly Moreira. O design thinking como estratégia ativa na percepção de problemas e busca de soluções em arquitetura e urbanismo. In: **VII Fórum Internacional de Inovação Acadêmica do Consórcio STHM Brasil**. 2021.

SANTIN, Gerson Carlos. Aplicação da metodologia de aprendizagem baseada em projetos em curso de educação profissional. 2018.

SANTOS, C. A. M. D. O uso de metodologias ativas de aprendizagem a partir de uma perspectiva interdisciplinar. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO-EDUCERE**. 2015. p. 27203-27212.

SANTOS, Lidiany Cerqueira et al. Aprendizagem baseada em projetos na informática em saúde: desenvolvendo aplicativos com App Inventor. **RENOTE**, v. 17, n. 1, p. 42-51, 2019.

SCHNEIDERS, Luís A. O método da sala de aula invertida (flipped classroom). **Lajeado: Ed. da Univates**, 2018.

SEGURA, Eduardo; KALHIL, Josefina Barrera. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015.

SILBERMAN, M. **Active Learning: 101 Strategies To Teach Any Subject**. Prentice-Hall, PO Box 11071, Des Moines, IA 50336-1071, 1996.

SILVA, A. C. Aprendizagem em ambientes virtuais e educação a distância. **Porto Alegre: Mediação**, 2009.

SILVA, Antônio José; BECKER, Fernando. Das Experiências Docentes à Ação: Elaboração de Objetos Virtuais para Aprendizagem do Conceito de Limite de Funções. **Revista Tecnologias na Educação, São Luís**, v. 18, n. 09, p. 1-15, 2017.

TEIXEIRA, Amanda Machado et al. Metodologia da problematização com o arco de Maguerez como ferramenta no ensino superior: percepções de acadêmicos. I **Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências**, n. 1, 2020.

TEIXEIRA, Cynthia Helena Soares Bouças; TEIXEIRA, Ricardo Luiz Perez. Estudo de caso: Utilização de metodologias ativas em práticas de ciência da corrosão. **ESTUDO DE CASO: UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS EM PRÁTICAS DE CIÊNCIA DA CORROSÃO**, p. 1-388–416, 2016.

TEIXEIRA, Ricardo Luiz Perez; SILVA, Priscilla Chantal Duarte; DE ARAÚJO BRITO, Max Leandro. Aplicabilidade de metodologias ativas de aprendizagem baseada em problemas em cursos de graduação em engenharia. **Humanidades & Inovação**, v. 6, n. 8, p. 138-147, 2019.

VALENTE, J. A.; DE ALMEIDA, M. E. B. Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem. **EmRede-Revista de Educação a Distância**, v. 1, n. 1, p. 32-50, 2014.

VALENTE, José Armando. A Espiral da Espiral de Aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. 2005. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Artes, Instituto das Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. **Porto Alegre: Penso**, p. 26-44, 2018.

VASCONCELOS, Y. L., YOSHITAKE, M., DE FRANÇA, S. M.; DA SILVA, G. F. Ensino de Administração a distância: dificuldades encontradas e perfil exigido pelos discentes. **Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais**, v. 14, n. 1, 2013.

VIGNOCHI, Carine Moraes et al. Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde. **Revista HCPA. Porto Alegre. Vol. 29, n. 1 (2009), p. 45-50**, 2009.

VYGOTSKY, L.; A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 7ª Ed. 2007.

YNOGUTI, Adriana Erlinda Nolasco. Estimulando a utilização da metodologia PEER Instruction fundamentada no conceito de interação entre pares assimétricos: Uma proposta de monitoria para escolares em risco. 2019.