



## O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO AMBIENTE EDUCATIVO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Ademário Amancio da Silva <sup>1</sup>  
Eduardo Gomes da Silva <sup>2</sup>

### RESUMO

O desenvolvimento cognitivo depende das metodologias, ferramentas e práticas selecionadas pelos educadores. Desta forma, o referido trabalho tem por objetivo analisar ações pedagógicas e relatos de experiências de educadores para o uso da metodologia ativa “gamificação” em sala de aula para o desenvolvimento de suas práticas. As formações continuadas pontuadas nas escolas devem abordar ainda mais a importância do uso de metodologias ativas, especificamente a contribuição que a gamificação pode trazer no ambiente educativo. Sendo a escolha dos recursos didáticos uma problemática para muitos educadores, o referido trabalho aborda a temática de forma colaborativa com a ideia de amenizar esse déficit que ainda perpassa em muitas unidades de ensino. A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Referência em Ensino Médio Justa Barbosa de Sales, com o uso de uma metodologia qualitativa, desenvolvida em parceria com educadores da área de ciências da natureza e comunidade educativa. Foi utilizado embasamentos teóricos da aprendizagem significativa de David Ausubel e da metodologia sociointeracionista de Vygotsky, sendo destacado a importância do envolvimento, diálogo e comprometimento dos educandos para uma aprendizagem de qualidade. Durante a organização das atividades foi discutido em uma roda de conversa os meios mais viáveis para implantação da gamificação em sala de aula, sendo sugerido o uso de plataformas como Kahoot, Quizizz e Cmap de caráter lúdico. Ainda com o auxílio software Cmap, o educador pode avaliar os níveis de desempenho dos seus educandos, a partir da construção dos mapas conceituais. Os educadores, a partir da aplicação da metodologia ativa “gamificação” comprovaram por meio de conversas e construções de mapas conceituais, que a aprendizagem de fato foi significativa, com rendimentos satisfatórios. Tendo a gamificação um perfil de causar interesse dos educandos em permanecer nas atividades, além de promover engajamento e o surgimento de uma atmosfera competitiva/cooperativa.

**Palavras-chave:** Aprendizagem significativa, Desenvolvimento Cognitivo, Metodologia Ativa, Sociointeracionismo.

### INTRODUÇÃO

O processo de ensino continua em constantes modificações e adaptações para os diversos grupos sociais. Técnicas de ensino são criadas ou inovadas para facilitar a transmissão dos saberes, essa adaptação se faz necessária para alcançar e aprimorar as propostas para uma aprendizagem significativa. Fazendo com que os educadores selecionem ferramentas de aprendizagens essenciais, para que assim, contribua para o desenvolvimento cognitivo do educando (SILVA; MONTEIRO, 2021).

---

<sup>1</sup> Graduado do Curso de Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco – UPE, ademarioasilva@gmail.com;

<sup>2</sup> Mestre pelo Curso de Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, eduardo.gdsilva@professor.educacao.pe.gov.br;



A escolha de ferramentas de aprendizagem e as práticas pedagógicas tem uma forte influência no melhoramento de ensino, rendimento escolar e aprofundamento do saber dos educandos. Porém, a falta de formação, capacitação e orientação inicial para a escolha dessas práticas, podem levar o educador a permanecer em estratégias menos atrativas e mais esgotantes para o seu público (SANTOS; ARAÚJO, 2021).

Uma das estratégias adotadas em sala de aula é a gamificação, sendo essa uma metodologia ativa que proporciona maior engajamento e interação social durante sua aplicabilidade. Lima (2017) diz que a gamificação é entendida como técnicas de jogos em diversos contextos, proporcionando atividades lúdicas, induzindo os participantes a atrelarem ações competitivas e cooperativas para o processo de ensino e aprendizagem.

Nas aulas de ciências da natureza, a gamificação tem sido uma metodologia ativa prazerosa e dinâmica, proporcionando a intensificação e assimilação dos conteúdos. Pois, essa metodologia deixa a exposição dos conteúdos mais leves, contextualizada e propositiva a aprendizagem (BARRETO, 2021). Os baixos rendimentos nas aulas de química, física e biologia inúmeras vezes estão ligados a métodos desgastes e rotineiro, quando o educador se limita apenas ao material didático básico (livro, caderno e fichas de exercícios. “Com o surgimento da internet e os avanços dela derivados, o acesso à informação tornou-se algo extremamente rápido e versátil e, por conta disso, os métodos de ensino tradicionais têm sido bastante questionados atualmente” (SOUZA; AMARAL; VASCONCELOS, 2021, p. 138).

Quais ferramentas de aprendizagens e quais metodologias devem ser utilizadas em sala de aula para ofertar um ensino atrativo e engajador? Desta forma, o artigo objetiva analisar ações pedagógicas e relatos de experiências de educadores para o uso da metodologia ativa “gamificação” em sala de aula para o desenvolvimento de suas práticas.

## **METODOLOGIA**

### **CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A pesquisa foi desenvolvida na unidade de ensino: Escola de Referência em Ensino Médio Justa Barbosa de Sales, localizada no município de Vertente do Lério/PE. O trabalho utilizou uma metodologia de natureza qualitativa, permitindo o aprofundamento e abrangência dos fatos, podendo ser adquirida e fundamentada por múltiplas fontes, como: entrevistas, observações e análises de documentos. Essas estratégias permitem ao pesquisador detalhes importantes, na qual não conseguiria com a metodologia quantitativa, o método qualitativo permite uma ligação direta com o objeto de estudo, diferente do método quantitativo que foca na análise do caso apenas por interpretações de variáveis (FREITAS; JABBOUR, 2011).



### **Etapa 1: Identificação do Problema por pesquisadores e sujeitos engajados**

Foi feita uma coleta de dados, por meio de pesquisas bibliográficas sobre práticas pedagógicas, metodologias ativas e teorias da aprendizagem de Lev Vygotsky e David Ausubel. Reconhecendo a necessidade de intervenção de novas práticas e metodologias, como estratégias expositivas de aulas atrativas e significativas.

O trabalho teve como grupo amostral, educandos do 3º ano A e B do Ensino Médio Integral, como a perspectiva de analisar suas habilidades e afinidades com as disciplinas e conteúdo de ciências da natureza. O pesquisador realizou rodas de conversas com educadores de ciências da natureza, afim de reconhecer suas práticas e metodologias atuais, além de se apropriar do perfil dos educandos.

Aconteceram encontros diretos com as turmas participantes, sendo aplicados atividades engajadoras e gamificadas, sempre analisando os conhecimentos prévios e os conhecimentos recém adquiridos, foram selecionadas algumas plataformas como o Kahoot, Quizizz e o Cmap, para alavancar o processo de assimilação dos conteúdos. O pesquisador utilizou a construção de mapas conceituais como estratégia de avaliação. A orientação nos encontros era de se desprender de métodos tradicionais e adotar as sugestões do referido trabalho (elementos de gamificação, jogos interativos e metodologias ativas).

O educador da EREM Justa Barbosa de Sales pode dar seu depoimento com relação as experiências em sala de aula a partir da exposição e avaliação dos conteúdos usando novas estratégias de ensino. Através de diálogos direto com o pesquisador e resultados direto no desempenho dos educandos. O relato de experiência proporcionado por cada educador, foi exposto no referido trabalho de forma indireta. Os mapas conceituais foram produzidos no software CMAP, no qual permite que o usuário construa, navegue, compartilhe e crie modelos de conhecimento representados por esse tipo de diagrama.

### **Etapa 2: Desenvolvimento da proposta de solução: recursos utilizados**

Com o objetivo de melhorar o cognitivo dos educandos, houve o desenvolvimento da proposta de solução, tendo a participação da gestão, educadora de apoio (realiza funções de coordenadora), educador de ciências da natureza.

A equipe pedagógica analisou as propostas do referido projeto de pesquisa, da implantação de metodologias ativas e de práticas pedagógicas atrativas. O envolvido teve a oportunidade de sugerir outras ideias e trajetórias de ensino que melhor se enquadra a realidade atual, além de contribuir na sondagem e acompanhamento dos educandos que apresentam baixa participação nas aulas. Nesse debate foi pontuado a importância dos



responsáveis desses educandos, fortalecendo assim os laços família/escola e facilitando a aplicação das novas medidas de ensino.

O educador da área de ciências da natureza, participou periodicamente de conversas com os pesquisadores sobre conteúdos trabalhados e seus rendimentos a partir do uso de metodologia ativa “gamificação”, os diálogos deixavam claro o engajamento desses educandos e seus rendimentos obtidos por esse tipo de experiência. O relato de experiência foi exposto a coordenação da escola, tendo a oportunidade de averiguar e proporcionar suas contribuições para esse tipo de estratégia de ensino.

A proposta de solução foi discutida e implantada em conjunto com a comunidade escolar, sempre averiguando o processo de aprendizagem dos educandos através de aulas lúdicas, utilizando sondagens, por meio de construção de mapas conceituais utilizando-as como ferramenta avaliativa, com requisito de diagnosticar e comprovar uma aprendizagem significativa.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

As metodologias ativas são definidas no ambiente educativo como o conjunto de métodos que priorizam o desenvolvimento dos educandos no vasto sistema de aquisição do conhecimento (DE NOVAES *et al.*, 2021). Os autores expõem essas metodologias ativas como alternativas, que proporcionam meios estratégicos e diferenciados para o desenvolvimento educacional, deixando de lado o modelo tradicional, em que o educador era visto como o detentor do conhecimento na sala de aula.

De acordo com Da Silva (2022) muitos dos educandos, por apresentarem uma elevada dificuldade de aprendizagem, principalmente de associar o que é ensinado na escola com as situações sociais do cotidiano, são marcados pelos fatores da globalização e ofertas diversas de outras atrações. Despertando a necessidade de buscar incessantemente práticas pedagógicas, que possam ser usadas de tal maneira, para amenizar o déficit de aprendizagem.

Blaszko, Ujii e De Araújo Claro (2021) afirmam que as mudanças constantes no âmbito da educação, promovem desafios a serem enfrentados e superados pelos educadores. O enfrentamento desses desafios deve ser confrontado pelo uso adequado das práticas pedagógicas, que requer adequações, de acordo com a necessidade, sendo essas reflexivas e transformadoras, abraçando os métodos de ensino e as práticas educacionais.

A aplicação das metodologias ativas enriquece o sistema de aprendizagem, e sua utilidade deve ser de interesse direto do educador, com o objetivo de estruturar e melhorar suas aulas e estimular a participação do alunado. “As metodologias ativas são uma ótima

ferramenta para inserir estes assuntos no contexto das aulas para que os educandos possam pesquisar sobre o assunto, buscar soluções viáveis e expor opinião” (DA SILVA, 2022, p. 4).

Em pesquisa feita por Soares *et al.* (2021) com relação ao uso das metodologias ativas nas aulas de ciência da natureza, os autores puderam observar que ainda existe resistência de alguns educadores para manterem suas aulas tradicionais, sendo que ainda existe a dificuldade de planejamento e domínio de ferramentas didáticas, principalmente na esfera tecnológica. Esses autores, constataram que as aulas ministradas com métodos diferenciados, fizeram com que os educandos tivessem mais interesse em aprender, além de transformá-los em verdadeiros protagonistas na construção do seu próprio conhecimento.

Silva (2021) esclarece que, o ensino de ciências é mostrar ao indivíduo meios diversificados para aquisição de um conhecimento, despertando nessas competências e habilidades em suas ações. O autor cita a importância do uso de metodologias ativas para o compartilhamento dos conteúdos de ciências, permitindo a aplicação de um ensino motivador, despertando a curiosidade dos educandos, e assim, ofertam um ensino e aprendizagem eficaz e contextualizado à realidade do aluno.

Dentro de um conjunto de formadores na área da educação, o docente se destaca por ter o contato direto com os educandos, possuindo o papel principal de formação. O educador é o mediador entre o conhecimento e o indivíduo, buscando meios estratégicos que auxiliem no processo de ensino/aprendizagem. O sistema educativo não depende apenas do docente, mas de um conjunto de fatores que devem estar interligados, o docente corrobora na ligação desses fatores, sejam eles no processo de interação social ou por intermédio de um ambiente afetivo e prazeroso (SILVA, 2021).

A metodologia selecionada pelo docente, esperando melhor rendimento, influenciará diretamente no envolvimento do educando durante as exposições dos conteúdos, visto que a realidade vivenciada por cada turma pode ser distinta, desta forma o método selecionado deve ser específico. De acordo com investigações feitas por Freire (1967) o método selecionado deve ser ativo, capaz de criticizar o educando por intermédio de debates e situações desafiadoras.

O método freiriano tem como foco o despertar do senso crítico, e da capacidade do aprendiz elaborar e organizar suas opiniões e críticas. Pondo em uso métodos: ativo; dialogal; crítico e criticizador. Freire (1967) cita a necessidade da fundamentação de uma pedagogia de comunicação, visto que a interação social e o compartilhamento de ideias só podem acontecer por intermédio de uma roda de conversa e debates.



Essa interação social descrita por Vygotsky como a teoria sociointeracionista, expõe a importância do envolvimento entre grupos diferentes, para que haja o compartilhamento de informações, na qual o aprendiz por si não aprenderá conteúdo formais sozinho ao longo do tempo sem que haja a participação de outros. Para romper essas limitações, se faz necessário o envolvimento de recursos didáticos para a promoção da aprendizagem. Essa teoria mostra a importância do papel de diversos sujeitos, descrita como Zona de Desenvolvimento Proximal, havendo trocas de saberes com parceiros mais experientes (RABELLO; PASSOS, 2013).

A teoria da aprendizagem significativa desenvolvida por David Ausubel foi formulada com o intuito de quebrar todos os tipos de paradigmas, elaborada no ano de 1963, nos Estados Unidos (EUA), descreve a importância do envolvimento entre educador/educando para a construção da aprendizagem. O ponto chave da teoria é a afirmação da complementação entre os indivíduos educador/educando, sendo o docente o mediador, e o educando não visto mais como um ser passivo, mas como ativo na formação da aprendizagem (RIHS; ALMEIDA, 2017).

Para que haja um conhecimento significativo os educadores devem trabalhar com informações introdutórias, ou como denominada na teoria de David Ausubel “organizadores prévios”, para que esses indivíduos desenvolvam os mecanismos que irão contribuir e facilitar na aquisição subsequente. Esses recursos introdutórios devem ser formulados, ligados a um vocábulo comum ao educando, para que as novas informações sejam consideradas como ferramentas pedagógicas (AUSUBEL, 1982).

Outros fatores que contribuem para a aprendizagem significativa segundo França e Sousa (2015) seriam a organização de grupos de estudos, aula prática ou em campo, dinâmica entre os grupos, elaboração de mapas conceituais. Também deve haver o envolvimento de materiais modernos, recursos tecnológicos para que desperte no aluno um ensino prazeroso e válido.

Uma forma de elucidar os conhecimentos prévios dos educandos seria na construção de mapas conceituais, sendo que eles iram expor as palavras chaves relacionados a um determinado conteúdo, e por intermédio dessas informações o educador poderá utilizar essa base como ponte cognitiva, com a finalidade de ancorar os novos conhecimentos. “Com o uso dos mapas no processo de ensino-aprendizagem, o educador pode avaliar o que o aluno já sabe, pois ele percebe como o aprendiz relaciona, estrutura e o integra a um determinado conceito” (FRANÇA; SOUSA, 2015, p. 37).

Os mapas conceituais segundo França e Sousa (2015) podem ser usados como elementos de aprendizagem, através deles os educadores podem fazer anotações, elaborar

avaliações, construir planos de aulas e escrever relatórios. Essa ferramenta ajuda diretamente nas atividades diárias do docente, esclarecendo conceitos e revigorando a aprendizagem do educando.

A gamificação na educação é um termo bastante usado na atualidade, no que se trata da utilidade de elementos comuns de um jogo, para a contextualização de atividades pedagógicas. Levando o participante a solucionar problemas a partir do uso das características de um respectivo jogo. “Dentro do universo das metodologias ativas temos também a gamificação, que apresenta duas características principais: a utilização de jogos, geralmente ela aumenta o engajamento dos educandos nas atividades, e o processo de ensino aprendizagem torna-se lúdico” (SOARES *et al.*, 2021, p. 3).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados neste artigo tiveram como base os relatos de experiências de vivências práticas e teóricas dos sujeitos engajados. Proporcionando resultados exitosos e de caráter significativo para o processo de ensino e aprendizagem.

Seguindo os conteúdos previstos no currículo, e de acordo com as orientações feitas nas rodas de conversas, o educador de ciências da natureza implantaram atividades lúdicas e diferenciadas. Jogos interativos de caráter físico e eletrônico, permitindo interações diretas entre os educandos. O educador optou em trazer elementos de gamificação, organizando suas salas em grupos (Figura 1), e no decorrer da aula perguntas eram feitas. O grupo que respondesse corretamente acumulava pontuações, essas estratégias proporcionaram a criação de uma atmosfera interativa de caráter lúdico. Os educandos puderam promover interações competitivas e colaborativas (LIMA, 2017).

Figura 1: Orientação para formação de grupos: Aula com elementos de gamificação.



Fonte: O autor (2023)

O educador reconhece as necessidades dos educandos, desta forma, seleciona ferramentas e práticas que se enquadravam com a necessidade do grupo amostral, experiências com o uso do kahoot, trouxeram resultados incríveis no processo de ensino aprendizagem. Visto que o kahoot é uma plataforma de aprendizagem baseado em jogos, bastante usada em ambientes educativos como tecnologia de ensino (SANTOS; ARAÚJO, 2021).

Segundo relato do educador engajados, o kahoot é extremamente prático por apresentar atividades de múltiplas escolhas, os participantes têm a oportunidade de observar seu desempenho à medida que outros indivíduos também estão respondendo. A sala de aula se torna um verdadeiro ecossistema de aprendizagem e de compartilhamento de ideias. O despertar dos educandos é bastante significativo, por se tratar de uma atividade tecnológica e gamificada (Figura 2). O que chama bastante atenção dessa plataforma é a diversidade de conteúdo que pode ser abordado, tanto de ciências da natureza quanto de outras áreas do conhecimento.

O diálogo constante com o educador da disciplina, permitiu observar a satisfação com os resultados no melhoramento da aprendizagem dos educandos. A conversação periódica com o sujeito engajado tornou-se uma intervenção de avaliação dos resultados esperados, comprovando que as ações, metodologias e ferramentas selecionadas proporcionaram resultados significativos.

Figura 2: Uso de ferramentas tecnológicas para o processo de desenvolvimento cognitivo por meio da gamificação



Fonte: O Autor (2023)

Todas as atividades diversificadas trabalhadas em sala de aula, foram discutidas em conjunto, buscando meios viáveis, que promovesse aprendizagem significativa. Uma outra

ferramenta bastante usada pelos educadores de ciências da natureza foi a plataforma Quizizz, também bastante atrativa e diversificada, por apresentar elementos de caráter lúdico, competitivo e cooperativo.

Assim como o kahoot, o quizizz permite visualizar o desempenho durante as competições, as questões abordadas nessas plataformas são bem compreensivas e promove um comprometimento dos educandos em querer responder todas as questões, pois ao final das atividades eles podem visualizar seu ranque.

A figura 3 mostra um momento de resolução de um quizizz, o educador envolvido projetou o desempenho dos participantes no quadro, desta forma, todos puderam acompanhar ao vivo seu progresso nas atividades. Esse tipo de didática, proporcionou um grande envolvimento dos educandos, a sala de aula se tornou um ambiente dinâmico e prazeroso. Uma atmosfera de conhecimento foi formada e todos foram favorecidos com essa estratégia de ensino (RABELLO; PASSOS, 2013).

O uso do Quizizz de fato chamou a atenção do educador envolvido, uma plataforma que disponibiliza inúmeras atividades prontas, permitido também que o educador possa elaborar sua própria competição a partir do nível e necessidade dos seus educandos. As atividades ofertadas por essa ferramenta podem ser trabalhadas diretamente em sala de aula, como também pode ser lançada como atividade de casa, sendo estabelecido um cronograma para realização.

Figura 3: Resolução de um Quizizz e acompanhamento do desempenho no jogo.



Fonte: O autor (2023)

Por meio da abordagem e sugestões desse trabalho, o educador teve a oportunidade de se reinventar e mudar suas estratégias de ensino, se desprendendo de um ensino tradicional e

muitas vezes desgastante, incrementado um sistema diversificado para um ensino de qualidade.

Após a abordagem teórico/prática dos conteúdos de ciências da natureza, através de ferramentas tecnológica e elementos de gamificação, os educadores tiveram que avaliar os rendimentos dos educandos. E uma forma indicada para essa averiguação foi o uso de mapas conceituais. Utilizando a software Cmap, os educandos tiveram a oportunidade de expressar seus conhecimentos armazenados durante as aulas lúdicas (Figura 4).

Figura 4: Construção de mapa Conceitual usando o software Cmap.



Fonte: O autor (2023).

Os mapas conceituais construídos pelos educandos demonstraram bons resultados, isso mostra que a aprendizagem foi significativa. Muitos participantes demonstraram habilidades na hora da montagem dos diagramas, expressão todas as informações adquiridas durante as aulas. Os mapas Conceituais revelam conceitos e definições de ideias ligado a um determinado conteúdo, permitindo a organização de ideias, auxiliado a reestruturação dos conhecimentos adquiridos (FRANÇA; SOUSA, 2015).

Após a finalização da demanda de tarefas desempenhada pelo pesquisador, pode-se perceber que os rendimentos dos educandos melhoraram e que a metodologia selecionada trouxe contribuições significantes para o processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, pode-se enfatizar a importância da orientação e formações continuadas ligadas ao tema desse trabalho. A conversação durante toda a aplicabilidade da metodologia comprova a satisfação do educador decorrente os resultados alcançados, sendo relatado em conversas o progresso gradativo e positivo da aprendizagem dos educandos que de fato se envolveram nas atividades propostas. Desta forma, observa-se a importância do incentivo e uso de metodologia atrativas e diversificadas, para que a aprendizagem flua de forma harmônica e prazerosa.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O referido trabalho trouxe contribuições positivas para o ambiente educativo, as metodologias abordadas trouxeram resultados satisfatórios para um ensino significativo. Diante de muitas teorias da aprendizagem, a aprendizagem significativa de David Ausubel e a abordagem Sociointeracionista de Vygotsky alavancaram o processo de implantação da metodologia ativa “gamificação”.

Com o uso de ferramentas lúdicas e elementos de gamificação em sala de aula, pode-se observar uma interação entre os educandos, o conhecimento era repassado de uma forma prazerosa e contínua. Os resultados encontrados na pesquisa foram gratificantes, sendo esses observados a partir de mapas conceituais e de relatos de educadores durante o decorrer do trabalho. As Plataformas lúdicas como Kahoot, Quizizz e Cmap contribuíram diretamente para uma aprendizagem significativa, tendo despertado o interesse dos educandos em permanecer na atividade.

O trabalho apontou para uma realidade que possivelmente seja comum em várias escolas, a necessidade de ofertar mais formações ligadas ao tema deste trabalho “o uso de metodologia ativas no ambiente educativo para o ensino de ciências”. O educador se sentiu satisfeito com os resultados encontrado, principalmente com a montagem dos mapas conceituais, sendo possível visualizar através desses diagramas os conhecimentos adquiridos durante todo o percurso desse trabalho.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BARRETO, M. A.. **A inovação pedagógica na base nacional comum curricular: Língua portuguesa e Ciências da Natureza numa perspectiva interdisciplinar**. 133 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana, Uruguaiana, 2021.

BLASZKO, C. E.; UJIE, N. T.; DE ARAÚJO CLARO, A. L.. A contribuição das metodologias ativas para a prática pedagógica dos professores universitários1. **Revista Educação & Formação**, v. 6, n. 2, p. 1-17, 2021.

DA SILVA, L. M.. Tipos de metodologias ativas aplicadas do ensino médio para o favorecimento da aprendizagem significativa aos estudantes. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 5, p. e351505-e351505, 2022.

NOVAES, M. A. B.; SILVA, E. S.; COSTA, M. K. R.; AMORIM, P. A.; MACHADO, F. L. M.; MACHADO, A. M. M. R.; MOURA, J. S.; PAIVA, C. R. B.; MARTINS, I. S.;



PAULINO, F. G. O.; ARAÚJO, M. N.; MEDEIROS, J. L.; ANDRÉ, A. S.. Metodologias ativas no processo de ensino e de aprendizagem: Alternativas didáticas emergentes. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e37710414091-e37710414091, 2021

FRANÇA, D. M.; SOUSA, R. A.. **Aprendizagem significativa. Caderno elaborado pelo centro de educação profissional de Anápolis-GO**. Goiás, 2015. Disponível em: <[http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1575/Aprendizagem\\_Significativa\\_MULTIMEIOS%20DIDATICOS%20-%20CEPA.pdf?sequence=1](http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1575/Aprendizagem_Significativa_MULTIMEIOS%20DIDATICOS%20-%20CEPA.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 26 jun. 2022.

FREIRE, P.. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. J.. Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**, Lajeado, RS, v. 18, n. 2, 2011.

LIMA, Y. C. C. A.. **Gamificação na Educação Básica: a construção de um modelo**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

RABELLO, E.; PASSOS, J. S.. **Vygotsky e o desenvolvimento humano**. 2013. Disponível em: <<https://josesilveira.com/wp-content/uploads/2018/07/Artigo-Vygotsky-e-o-desenvolvimento-humano.pdf>>. Acesso em: 26 Jun 2022.

RIHS, A. A.; ALMEIDA, C. F.. A Teoria da Aprendizagem Significativa–O Enfoque De David Ausubel. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro (Unipac)**, Belo horizonte, MG, p. 2178-6925, 2017.

SANTOS, M. A.; ARAÚJO, J. F. S.. Uso das ferramentas pedagógicas e tecnológicas no contexto das aulas remotas. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 17, 2021.

SILVA, F. B. N.. **O uso de metodologias ativas no ensino de ciências biológicas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal Goiano, Ceres, 2021.

SILVA, G. M.; MONTEIRO, J. A.. **O uso das TICS como desafio para o educador no atendimento educacional especializado**. 2021. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021.

SOARES, M. S. .; MAURIZ, T. R. M. .; AYRES, M. C. C.; SILVA, J. S.; COSTA, C. R. M.; LIMA, J. F.; LAVOR, C.; LIMA, G. F.; VIEIRA, D. F.; MOURA, L. F. W. G.. O uso de metodologias ativas de ensino por professores de Ciências nas escolas de Angical-PI. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e484101321220-e484101321220, 2021.

SOUZA, E. S. S.; AMARAL, Q. B. O.; VASCONCELOS, R. T. G.. Gamificação como prática de ensino na educação profissional e tecnológica. **Educação e Tecnologia: usos e possibilidades para o ensino e a aprendizagem**, v. 1, p. 138-150, 2021.