

Metodologias ativas de ensino aprendizagem nas disciplinas de ciências da natureza

Ligia Viana Andrade¹

Leonardo Magalhães de Castro²

Luis Carlos Santos³

Resumo: Em um contexto social cada vez mais fluido e dinâmico, objetiva-se uma educação que contemple a realidade hodierna, significando a superação dos métodos pedagógicos tradicionais rígidos, mecânicos e desprovidos de significado aos alunos. Isso requer da escola se apropriar de práticas pedagógicas inovadoras - consubstanciadas na teoria histórico-cultural de Vygotsky, como é o caso das metodologias ativas de ensino e aprendizagem. Assim sendo, a presente pesquisa, por meio de levantamento bibliográfico e de campo, traz como objetivo o diagnóstico das práticas pedagógicas de ensino-aprendizagem vigentes nas escolas públicas estaduais de Itumbiara, no âmbito do ensino médio, no tocante às disciplinas de ciências da natureza.

Palavras-chave: Educação. Metodologias Ativas. Ensino aprendizagem. Práticas de ensino.

Active teaching methodologies learning in nature sciences disciplines

Abstract: In an increasingly fluid and dynamic social context, an education that contemplates today's reality is aimed at, overcoming the traditional, rigid, mechanical and meaningless pedagogical methods for students. This requires the school to appropriate innovative pedagogical practices - embodied in Vygotsky's historical-cultural theory, as is the case with active teaching and learning methodologies. Therefore, the present research, by means of bibliographic and field survey, aims to diagnose the teaching-learning pedagogical practices in force in the state public schools of Itumbiara, in the scope of high school, regarding the disciplines of natural sciences.

Keywords: Education. Active Methodologies. Teaching-learning. Teaching practices.

¹ Doutora em Química. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de ciências e matemática do Instituto Federal de Goiás, campus Itumbiara. GO, Brasil. E-mail: ligia.andrade@ifg.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0378-6315>.

² Mestre em Ciência e tecnologia dos Alimentos. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de ciências e matemática do Instituto Federal de Goiás, campus Itumbiara. GO, Brasil. E-mail: Leonardo.castro@ifg.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3117-4527>.

³ Especialista em Ensino de ciências e matemática do Instituto Federal de Goiás, campus Itumbiara. GO, Brasil. E-mail: lcs.ruth506@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3324-7718>.



Metodologías de enseñanza del aprendizaje activo en las asignaturas de ciencias de la naturaleza

Resumen: En un contexto social cada vez más fluido y dinámico, el objetivo es una educación que contemple la realidad actual, es decir, la superación de los métodos pedagógicos tradicionales rígidos, mecánicos y sin sentido para los estudiantes. Esto requiere que la escuela se apropie de prácticas pedagógicas innovadoras, encarnadas en la teoría histórico-cultural de Vygotsky, como es el caso de las metodologías activas de enseñanza y aprendizaje. Por tanto, esta investigación, a través de un relevamiento bibliográfico y de campo, tiene como objetivo diagnosticar las prácticas pedagógicas de enseñanza y aprendizaje vigentes en las escuelas públicas estatales de Itumbiara, en el contexto de la educación secundaria, en lo que respecta a las disciplinas de las ciencias naturales.

Palabras clave: Educación. Metodologías activas. Enseñanza del aprendizaje. Prácticas docentes.

1 INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo passa por inúmeras transformações, seja no campo político, social, tecnológico, econômico ou cultural. Nas palavras de Balman (2001), não se vive mais em um mundo estático, sólido, mas líquido, que flui, portanto, dinâmico. Neste cenário de contínua mobilidade transformadora e de inovação, a escola pública, como integrante da sociedade e responsável direta pela sua escolarização, deve estar em conformidade com este movimento.

O dinamismo da sociedade contemporânea vem induzir que a prática educativa guarde relações com as transformações e exigências do contexto atual, em que educação e aquisição de conhecimentos passam a constituir-se ponto estratégico para o desenvolvimento econômico e social. A partir destas condições, novas características são incorporadas à educação, em conformidade com os significativos avanços das forças produtivas, que vieram gerar uma nova cultura, centrado no conhecimento científico e tecnológico, tidos agora como o mais efetivo fator de produção no mundo capitalista (SCHAFRANSKI, 2005, p. 107).

No entanto, a estagnação da educação pública mediante aos padrões rígidos, mecânicos e fechados da pedagogia liberal, sobretudo na sua versão tradicional, é uma constatação de que: “A pedagogia liberal tradicional ainda é viva e atuante em nossas escolas” (LIBÂNEO, 2003, p. 25). A prática tradicional se vale de ações pedagógicas pautadas exclusivamente em aulas expositivas, centradas na figura autoritária do professor, com estudantes condicionados passivamente como sujeitos ouvintes e

reprodutores de informações postas como verdades absolutas, prontas e acabadas. Trata-se do método mecânico e fragmentado:

A prática pedagógica dos educadores é permeada pelo autoritarismo, dizendo aos educandos o que devem fazer e o que responder; portanto, eles vivenciam uma pedagogia da resposta. Não é permitido realizar críticas, assim como não se deve questionar e nem duvidar do professor – aquele que detém o conhecimento e que irá depositá-lo no corpo “vazio” dos alunos. Isso pelo fato de a educação bancária não buscar a conscientização dos educandos. Nesse caso, a educação é puro treino, é pura transferência de conteúdo, é quase adestramento, é puro exercício de adaptação ao mundo (FREIRE, 2000, p. 101).

Logo, a ênfase na prática tradicional torna-se algo não condizente com práticas inovadoras de ensino que, *a priori*, mostram-se mais coerentes frente à dinâmica social contemporânea. Daí a necessidade de uma educação pública disposta a rever continuamente sua prática pedagógica, objetivando um ensino que desperte no aluno a sua capacidade de pensar e de analisar criticamente o que a ele é proposto, apontando soluções mediante a construção de seu próprio conhecimento.

Considerando uma perspectiva de inovação no ensino, destacam-se as metodologias ativas de ensino e aprendizagem, cujas características conferem aos educandos o desenvolvimento de habilidades e competências por meio de práticas educativas problematizadoras, investigativas, autônomas, reflexivas, conscientes e críticas, em que o protagonismo da aprendizagem é direcionado para o educando, seja individualmente ou de forma coletiva.

As metodologias ativas de ensino aprendizagem encontram-se fundamentadas na teoria histórico-cultural formulada por Vygotsky (1896-1934) no início do século XX. Esta teoria, segundo Cerezuella e Mori (2015), considera que o desenvolvimento da aprendizagem dos indivíduos é fruto das experiências históricas por meio das interações sociais. Ressalta-se que a teoria vygotskyana apropria-se das ideias oriundas do materialismo dialético marxista, que considera o homem não apenas como sujeito construído historicamente, mas também como alguém capaz de transformar a história mediante a dialética e a práxis revolucionária. Conceitos de sociabilidade, historicidade, dialética e práxis norteiam a teoria de Vygotsky, que ao contrário de Marx, se vale destes conceitos para justificar suas ideias relacionadas ao desenvolvimento do pensamento e da aprendizagem.

Neste contexto, levanta-se a seguinte questão: as metodologias ativas têm sido usadas nas atividades de ensino de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) nas Escolas Públicas Estaduais de Itumbiara? Que práticas de ensino utilizadas nestas escolas podem ser enquadradas no contexto das metodologias ativas?

Para responder a esta problemática, este trabalho de pesquisa teve por objetivo realizar uma investigação de caráter exploratório, no sentido de apontar o perfil dos professores e das práticas de ensino aprendizagem predominantes.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 Teoria histórico-cultural de Vygotsky

Formulada por Vygotsky (1896-1934) no início do século XX, considera que a aprendizagem se desenvolve preponderantemente por meio das relações sociais. A teoria vygotskyana deu origem à corrente pedagógica denominada interacionista. “Os estudos de Vygotsky sobre aprendizagem decorrem da compreensão do homem como um ser que se forma em contato com a sociedade” (FERRARI, 2003). Entende-se que o aprendizado é um processo de humanização, já que, como indivíduo historicamente constituído, o mesmo é provido de conhecimento prévio (real), em que o sujeito aprende de forma sistematizada a transformá-lo em “conhecimento potencial” por meio de suas potencialidades e capacidades intelectuais adquiridas na interação com o outro. Ressalta-se que a teoria vygotskyana apropria-se das ideias oriundas do materialismo dialético marxista, que considera o homem não apenas como sujeito construído historicamente, mas também como alguém capaz de transformar a si próprio, bem como o meio social em que vive, mediante a dialética e a práxis.

Para Vygotsky, a formação se dá numa relação dialética entre o sujeito e a sociedade a seu redor - ou seja, o homem modifica o ambiente e o ambiente modifica o homem. Essa relação não é passível de muita generalização; o que interessa para a teoria de Vygotsky é a interação que cada pessoa estabelece com determinado ambiente, a chamada experiência pessoalmente significativa (FERRARI, 2003).

Outro aspecto relevante e preponderante na teoria de Vygotsky refere-se à mediação. Em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento” (OLIVEIRA, 2002, p. 26).

Isso significa dizer que a aprendizagem é uma ação mediada por instrumentos e objetos no sentido de transformação; pela linguagem - esta responsável pela afirmação dos aspectos históricos e culturais.

Dentro da linha do pensamento de Vygotsky, o professor deve ter um papel de orientador e facilitador do processo de aprendizagem. Para Ferrari (2003), o professor ao pautar sua prática pedagógica na teoria vygotskyana deve conduzir o aluno a ter uma postura autônoma, estimulando para que ele seja construtor do conhecimento de forma ativa e colaborativa.

2.2 O Ensino Médio no Brasil

O Ensino Médio é, para muitos, uma etapa que deve ser concluída na formação do jovem meramente para o acesso ao ensino superior. É esperado que o Ensino Médio cumpra um papel que vai além do cumprimento de conteúdos e competências estruturais. Por ser uma etapa direcionada ao jovem, deve estar alinhado com as diversas transformações (sociais, tecnológicas, de informação e comunicação) que atribui à escola uma nova postura, deixando de ser a única fonte de conhecimento.

Para Lima (2011) o ensino médio precisa se organizar em busca de uma qualidade própria para cada sistema educacional e identificar alternativas de organização curricular, considerando o atendimento às diversidades dos sujeitos.

De acordo com a Lei nº 9394, de 20/12/1996 (LDB - Lei de Diretrizes e da Educação), em seu artigo 35º, define o ensino médio como o último estágio da educação básica, cujo período de duração seja de no mínimo três anos. Para além dos critérios formativos, a LDB considera que o ensino médio tem por finalidade proporcionar aos estudantes uma formação humana, pautada, dentre outras coisas, na construção ética, no desenvolvimento da autonomia frente ao conhecimento e do pensar criticamente, na consolidação e no aperfeiçoamento dos conhecimentos acumulados ao longo da educação básica como um todo, de modo a possibilitar a aprendizagem contínua, promovendo o exercício qualitativo da cidadania, e das funções do trabalho, possibilitando aos alunos as adequações necessárias a um contexto social cada vez mais flexível e dinâmico. Em termos gerais, o currículo referente a esta etapa da educação básica:

Destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado de ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa

como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania. Adotar metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes. (BRASIL, 1996, Art. 36. I)

Considerando o currículo, este deverá ser desenvolvido por cada escola conforme sua identidade, buscando uma prática educativa que considere a diversidade sociocultural e econômica dos estudantes (Lima, 2011).

No âmbito do ensino médio, a base nacional comum indica que o ensino das Ciências da Natureza deve buscar uma formação conceitual, contextualizada, integradora, interdisciplinar e de alfabetização científica, promovendo nos alunos o desenvolvimento de competências e habilidades diversas na aquisição do conhecimento científico através de processos envolvidos em atividades investigativas e de interpretação de linguagens, peculiares às Ciências Naturais. Ainda de acordo com este mesmo documento, o ensino das Ciências da Natureza deve: “discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente” (BRASIL, 2013, p. 547).

6

Na organização curricular e na elaboração do projeto político pedagógico da escola Lima (2011) orienta-se que as escolas utilizem para este fim as quatro dimensões integradoras do currículo, que são: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. Desta forma primando por uma educação abrangente, mais atual e capaz de atender à diversidade dos sujeitos do ensino médio.

2.3 Metodologias Ativas

Desde muito cedo, os seres humanos adquirem uma postura ativa de aprendizado ao longo de suas vidas nas mais variadas situações, sejam estas no âmbito individual ou coletivo frente a aquisição do conhecimento, propiciando assim, o desenvolvimento de habilidades e competências. “A vida é um processo ativo de aprendizagem” (BACICH; MORAN, 2018, p. 2). Aprender ativamente é o meio de instigar a capacidade de pensamento e de agregar conhecimento de forma gradativa, partindo de conceitos mais rudimentares até atingir os mais elaborados. Este processo ativo que propicia este aspecto evolutivo de apropriação do conhecimento é pautado em situações diversas e de movimentos variados e que são resultantes das interações individuais, sociais e culturais no qual os sujeitos estão inseridos.

A apropriação do conhecimento por meio das relações sociais confere à escola, enquanto instituição social, a incumbência de promover a apropriação e a construção dos saberes específicos (disciplinares) fomentando um processo ativo de ensino e aprendizagem. Deste modo, a escola tem por premissa a divulgação do conhecimento, não de maneira incompreensível, mas clara, lógica, real, significativo e que esteja ligado ao contexto social do aluno, atuando em prol do mesmo. A prática pedagógica ativa e de mediação conjunta de alunos e professores na aquisição do conhecimento é o elo entre o ambiente escolar e social.

Entendida neste sentido, a educação é uma atividade mediadora no seio da prática social global, ou seja, uma das mediações pela qual o aluno, pela intervenção do professor e por sua própria participação ativa, passa de uma experiência inicialmente confusa e fragmentada, a uma visão sintética, mais organizada e unificada (LIBÂNEO, 2003, p. 26).

As metodologias ativas são abordagens de desenvolvimento do ensino aprendizagem que considera o educando como protagonista da construção do seu próprio conhecimento. Tal protagonismo é resultado do estímulo que estas abordagens de ensino dão aos estudantes, proporcionando uma aprendizagem autônoma e participativa, propiciando atitudes mais independentes, levando à curiosidade, a interação e a reflexão na busca por resultados e conclusões diante de situações problema.

O principal objetivo deste modelo de ensino é incentivar os alunos para que aprendam de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o estudante esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento (GAROFALO, 2018, p. 1).

Segundo Bacich e Moran (2018), trata-se de uma prática alternativa ao ensino tradicional. Vale destacar, também, que a postura do professor se modifica, uma vez que ele deixa de ser o centro do processo da atividade educativa e considerado o detentor exclusivo do conhecimento. Seu papel será de organizador, orientador e facilitador das atividades em ritmo de colaboração como os alunos. Isto porque o professor passa a ter uma relação horizontal e não mais vertical com os alunos como é visto na prática tradicional, ocasionando na interação entre ambos. Isso condiciona o professor perante os estudantes como um agente estimulador na busca do conhecimento, ajudando-os em suas dificuldades.

Entretanto, é engano presumir que o professor perca sua importância, dando a impressão de que sua presença é dispensável, podendo até mesmo ser substituída por outros meios. Não é isso que ocorre. O professor continua tendo, mesmo que de forma distinta, a relevância de sempre. Isto se deve a sua ampla experiência profissional e de vivência em sala de aula, bem como sua maneira de ensinar os conteúdos. Daí a necessidade de sua permanência em sala de aula, pois o processo de aprendizado não deve ser exclusivo do estudante, mas, ao contrário, é uma ação de construção conjunta.

Considerando os aspectos da individualidade e coletividade dos estudantes num contexto social fluido, a escola, enquanto instituição social, que absorve e reflete esta fluidez, deve focar suas ações de ensino e de aprendizagem na participação direta e ativa dos estudantes. Para tanto, a problematização e a investigação são elementos indispensáveis nos conteúdos disciplinares, sendo fundamentais na atribuição de significado aos alunos no processo de construção do conhecimento. Para Moran (2013), isso demanda uma reconfiguração político pedagógica da escola.

Camas e Brito (2017) entende que as metodologias ativas são diferentes formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam, com a intenção da formação crítica de futuros profissionais, em várias áreas do saber. Intenciona-se, com sua aplicação, favorecer a autonomia do estudante, despertar a curiosidade e estimular tomadas de decisões individuais e coletivas, advindas das atividades essenciais da prática social e nos contextos do estudante.

2.4 Tipos de Metodologias Ativas

Com o advento das mudanças e avanços na tecnologia na sociedade e na pedagogia no final do século 20, as práticas de ensino ganharam novos contornos, abrindo-se espaço para a utilização de novas formas de ensinar, mais centradas em experiências e saberes prévios dos estudantes. É neste contexto que se encontram inseridas as Metodologias Ativas de ensino e aprendizagem.

Atualmente, existem diversas metodologias que podem ser utilizadas em ambiente escolar presencial e virtual, ou mesclando ambos. No Quadro 1 são apresentados exemplos de metodologias ativas e suas respectivas características.

Quadro 1: Exemplo de metodologias ativas de ensino e aprendizagem

METODOLOGIA	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
ESTUDO DE CASO	O estudo de caso é uma abordagem de ensino que, de acordo com Spricigo (2014), visa tratar aspectos de contexto reais, denominados de casos, que tem por objetivo pedagógico promover a participação ativa dos estudantes na construção e na resolução da atividade proposta referente ao caso.
GAMIFICAÇÃO	Segundo Viegas (2018), a gamificação é uma maneira de utilizar atividades de jogos em sala de aula visando potencializar e maximizar a aprendizagem não apenas no intuito da diversão, mas, sobretudo, tornar essa aprendizagem mais atrativa, prazerosa e mais dinâmica, promovendo a socialização, a competitividade e a superação. O objetivo é deste método é incentivar e atrair os estudantes na resolução de desafios.
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS	Para Bacich e Moran (2018), esta modalidade de ensino visa envolver os estudantes em situações desafiadoras na resolução de problemas ou na construção de projetos que possam estar relacionados com seu cotidiano fora da escola. É uma abordagem que tem como característica agregar as várias áreas do conhecimento, sendo, portanto, pautada na interdisciplinaridade.
APRENDIZAGEM POR PARES	Nesta abordagem, de acordo com Pereira (2016), os alunos são submetidos a uma prática pedagógica centrada no diálogo como forma de se expandir o conhecimento. Pereira afirma que se trata de uma metodologia fundamentada na elaboração por parte do professor, de questionamentos que envolvam informações conceituais objetivas. Para Pereira, o foco é tornar as aulas mais interessantes e participativas por meio de atividades que envolvam textos estudados de maneira prévia e de atividades executadas pelos alunos em sala de aula. O autor ressalta, que as atividades devam estar consubstanciadas por questões desafiadoras e permeadas pela problematização, visando estimular nos alunos, tanto de forma individual, mas também coletiva, a desenvolverem as capacidades de reflexão, de debates de ideias e na formulação de resultados, sendo tudo um processo oriundo da construção entre os pares.
ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	O ensino por investigação é, na visão de Zompero e Laburú (2016), uma metodologia que tem por meta trabalhar o protagonismo dos educandos através da problematização dos conteúdos propostos pelo professor, envolvendo-os ativamente na aprendizagem, pois a investigação é o meio para se obter a solução do problema. Para isso, o professor instiga os alunos a levantarem hipóteses e que culminando na investigação; recolhendo, analisando e interpretando as informações obtidas, proporcionando a elaboração e o relato de possíveis respostas ou conclusões.
SALA INVERTIDA	Nessa abordagem de ensino, segundo Bacich e Moran (2018) o estudante realiza os estudos do conteúdo de forma antecipada em um momento extraclasse, criando nos estudantes um caráter ativo e autônomo, de responsabilidade, compromisso, de trabalho colaborativo consigo mesmo, com os colegas e com o professor na realização das atividades.

Fonte: autoria própria.

3 METODOLOGIA

A atividade de campo, no tocante a visita as escolas, quer seja para o convite formal aos grupos gestores, passando por toda a explanação do processo e de todos os tramites legais (apresentação de documentos) para a realização da coleta de dados, a mesma desenvolveu-se a partir do segundo semestre de 2019, em um prazo estimado de dois meses (setembro e outubro). Foram selecionadas para o estudo de campo cinco

escolas de um total de dez instituições públicas estaduais de nível médio pertencentes ao município goiano de Itumbiara. A pesquisa foi direcionada aos professores do Ensino Médio que atuam nas disciplinas de Ciências da Natureza, Química, Física e Biologia. A escolha das escolas baseou-se em um único critério específico, que fossem de nível médio. Tratou-se de uma pesquisa quanti-qualitativa de coleta e análise dos dados por meio de questionário, utilizando-se a plataforma específica para este fim: a “Google Forms”. Esta modalidade de questionário online apresenta-se como uma ferramenta prática, confortável e rápida, já que os dados são colhidos, processados, organizados, enviados e mostrados instantaneamente pelo sistema nos moldes mais adequados ao pesquisador em tempo real e de qualquer localização. O questionário utilizado é descrito no quadro abaixo.

Quadro 2: Modelo do questionário

1) Sexo () Masculino () Feminino
2) Idade?
3) Nível de escolaridade () Ensino Médio () Graduação () Pós graduação
4) Possui Pós graduação em? () Especialização () Mestrado () Doutorado
5) De quantas atividades de formação continuada você participou nos últimos dois anos? () Uma vez () Duas vezes () Três vezes () Mais de três () Nenhuma
6) Você gostaria de participar de cursos de capacitação sobre metodologias ativas de ensino/aprendizagem? () Sim () Não Dê sugestões sobre cursos de capacitação que você gostaria de participar.
7) Como você descreva seu método de avaliação da aprendizagem?
8) Indique na lista abaixo, de acordo com a disciplina que você atua (Química, Física, Biologia), os principais recursos didáticos mais utilizados? () Livro didático () Apostilas () Jornais () Vídeos () Revistas () livros técnicos () Mídias digitais () Outros Descreva como são utilizados?
9) Você realiza atividades práticas com suas turmas? () Sim () Não Cite exemplos
10) Na relação abaixo indique quais destas metodologias ativas você utiliza ou já utilizou. () Estudo de Caso () Aprendizagem baseada em projetos () Aprendizagem por pares () Ensino por Investigação () Sala Invertida () Gamificação () Não utiliza () Outros. No caso da última opção citar o nome do (s) método (s).

Fonte própria

Todas as questões estruturadas na condição de “resposta obrigatória”. Intencionou-se não explicitar de forma direta aos professores o tema central da pesquisa, no propósito de extrair as informações o mais próximo da realidade possível, evitando assim, um resultado de caráter tendencioso e comprometedor na formulação de um diagnóstico fiel proposto na pesquisa. Ficou acordado com os participantes da pesquisa (professores) que os mesmos responderiam ao questionário no tempo e local mais propício a cada um, sendo facultados a eles a opção de responderem ou não na presença do pesquisador, uma vez que, se teve o cuidado de levar em consideração o tempo exíguo ao qual estes profissionais são submetidos devido a carga horaria pesada impostas a eles.

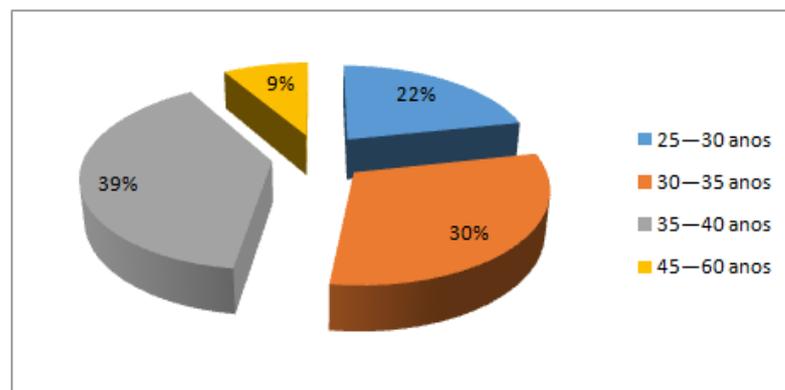
Quanto a análise das informações colhidas no questionário, as mesmas seguiram o critério da interpretação dos gráficos e das respostas de caráter qualitativo (com justificativa) na relação com a teoria bibliográfica relacionada a temática.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A presente pesquisa considerou os resultados referentes ao perfil dos professores em relação a sua experiência profissional, suas ações no processo de ensino-aprendizagem além das necessidades de capacitação.

Do quantitativo avaliado, 65% dos professores são mulheres e 35% homens. Também se observa a predominância de um público jovem, considerando a faixa etária de 25 até 40 anos, que representou cumulativamente 91% dos participantes, como pode observado na Figura 1.

Figura 1: Faixa etária dos professores da área de Ciências da Natureza



Fonte: autoria própria

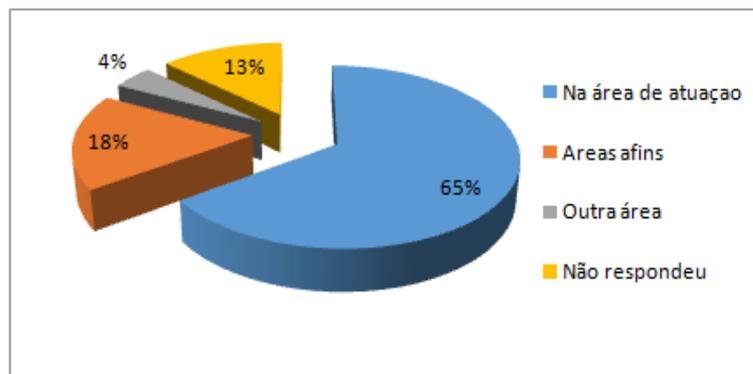
Destaca-se que na faixa de 35 a 40 anos está a maior quantidade de professores, com 39% do total. Para Peres (2002) os profissionais mais jovens agregam características voltadas a atualização, a flexibilização, envolvimento e trabalho em equipe.

Em relação aos itens qualificação e atualização profissional mencionada por Peres (2002), os mesmos vão ao encontro dos dados obtidos, em que 3% dos professores possuem pós-graduação e 17% são graduados. Dentre os que possuem pós-graduação, há predominância da especialização, com 76,2%. Dentre os respondentes, 23,8% possuem mestrado.

Gosque e Costa (2003) indicam que, em um mundo de constantes transformações científicas, econômicas, políticas e sociais, exige-se o aprimoramento contínuo na assimilação de tais modificações, quer seja nas inovações tecnológicas, nas novas maneiras da organização das atividades do trabalho e de produção. Daí, a necessidade e a importância da continuidade na formação como forma de inovação do saber educativo.

No que se refere a área de atuação, a pesquisa indicou que 74% dos professores atuam na disciplina de sua formação, mas não com exclusividade, podendo estar em outra disciplina. Tal fato é uma prática frequente em muitas escolas públicas, em detrimento da disponibilidade de professores. É o que atesta a reportagem do jornal da Universidade de São Paulo de 03 de março de 2017. Segundo a mesma, praticamente a metade dos docentes do ensino médio de escolas públicas ministram aulas em disciplinas cuja formação, não é específica. No caso desta pesquisa, foi evidenciado que muitos professores têm mais de uma formação, que se complementam e fortalecem a atuação do professor em muitos casos. Os dados sobre a formação do professor são apresentados na figura 2

Figura 2: Perfil de formação dos professores em relação a área de atuação.



Fonte: autoria própria

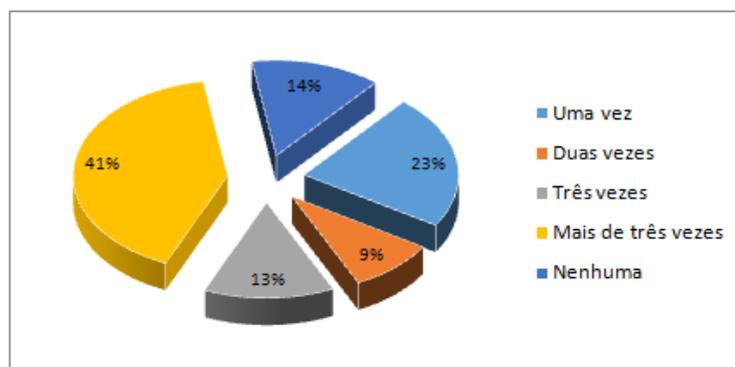
Observa-se que 65% dos professores são graduados na área de formação das disciplinas que atuam, 18% são graduados em áreas afins e 4% tem graduação em outras áreas. Foi evidenciado que 74% dos professores estão em disciplinas de sua formação, mas não com exclusividade, assumindo corriqueiramente outra disciplina de área afim e que 26% não estão em disciplinas de sua área de formação.

Dados do Instituto Nacional e Pesquisa Anísio Teixeira (INEP, 2020) apontam que ministrar aulas em áreas afins é prática existente em todas regiões do país. Estes dados, no entendimento dos especialistas em educação, asseveram que professores com formação inadequada afetam diretamente a qualidade das aulas.

Entende-se que o tempo de exercício do magistério é fator relevante na construção da prática educativa. A pesquisa indicou que 13% dos professores possuem de 1 a 5 anos de experiência em sala de aula, 30,4% lecionam de 5 a 10 anos e 56,5% mais de 10 anos de docência. O tempo de docência deve estar em conformidade com o que diz Freire (2000), ao enfatizar que fazemos parte de um processo contínuo de aprendizado, pois nunca estamos prontos.

No contexto voltado à qualificação profissional, a possibilidade de acesso a novos métodos de ensino-aprendizagem, se dá, em muitos casos, por da formação continuada dos professores. A este respeito França (2018) afirma que a formação continuada tem muito a oferecer nesse processo, porque ajuda o professor melhorar cada vez mais suas práticas pedagógicas e com isso apoiar os alunos na construção de conhecimentos. No que se refere à participação em atividades de formação continuada foi identificado que a maioria dos professores tem exercido este ofício, estando os dados representado na figura 3.

Figura 3. Participação em atividade de formação por ano.



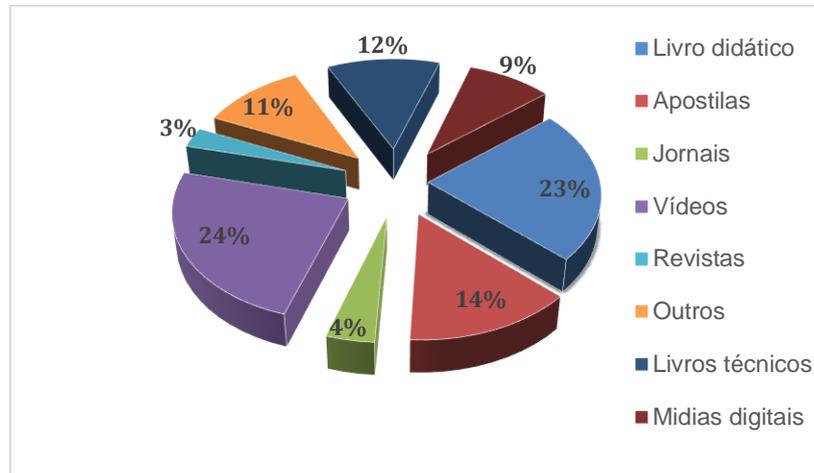
Fonte: autoria própria

Observou-se que 23% dos professores participaram de uma atividade de formação continuada durante o ano, 9% duas vezes, 13% três vezes e 42% mais de três vezes ao ano. Apesar de notória a oferta de capacitação, 14% dos professores indicou que não participaram de nenhuma atividade de formação. É desejável que a formação continuada dos professores seja uma prática consolidada na escola, presente em um planejamento estruturado com vistas à melhoria do processo de ensino aprendizagem, possibilitando, dentre outros aspectos, o contato com as metodologias ativas. Santos, Silva, Santos, Feitosa (2020) apontam que um dos problemas do contato dos professores na implementação de metodologias situa-se na falta de formação pedagógica complementar.

Foi perguntado aos professores se os mesmos gostariam de participar de cursos de formação em metodologias ativas e que tipos de cursos eles indicariam. Do total pesquisado, 52% responderam que gostariam de participar e 48% não quiseram, ou não souberam responder. Sobre os tipos de cursos indicados, os mais representativos foram: formação em metodologias ativas (13%), TICs na Educação (13%), aulas com experimentação (13%), empreendedorismo na escola (4%). Em relação a esta segunda parte da pergunta, a mesma deveria ser respondida na forma discursiva.

Quanto aos métodos da avaliação da aprendizagem, os dados colhidos de forma discursiva indicam uma maior preferência por meios mais tradicionais, caracterizados por intervenções de curto prazo, questionários escritos ou orais, exercícios de casa e de períodos mais longos, provas escritas e trabalhos, sempre em uma abordagem quantitativa e classificatória, contrariando os critérios estabelecidos no artigo 24 da Lei de Diretrizes e Bases da educação (LDB), o qual recomenda que a avaliação deva ser contínua e cumulativa. Neste sentido, entende-se que o processo de avaliação na perspectiva das metodologias ativas atende ao requisito posto pela LDB, pois segundo Bacich e Moran (2018), o ato avaliativo da aprendizagem nesta modalidade de ensino aprendizagem é um processo dinâmico e sistematizado, de análise concernente ao progresso conceitual dos alunos perante a ação educativa.

Em relação aos recursos didáticos mais utilizados, constata-se uma maior preferência dos professores pelo uso de vídeos e do livro didático, como está demonstrado na Figura 4.

Figura 4. Recursos didáticos mais utilizados.

Fonte: autoria própria.

Entende-se que a promoção das competências e habilidades, advindas da atuação ativa dos estudantes, só se tornam possíveis perante recursos pedagógicos diversificados, os quais, de acordo com os estudos de Nicola e Paniz (2016) resultam em ação educativa dinâmica, interativa e dialógica, possibilitando ao educando a compreensão significativa das informações. Essa diversificação de recursos, no que tange ao ensino de Ciências da Natureza é, no entendimento de Souza (2007) ainda mais abrangente devido ao caráter da interdisciplinaridade e da transversalidade dos conteúdos.

Para Castoldi e Polinarski (2006), os recursos didáticos devem estar a serviço de uma proposta pedagógica que coloque os alunos como participantes diretos da ação de aprendizagem. No entanto, evidencia-se que, quando não postos pelo professor de maneira desejável, estes instrumentos serão meios utilizados pelos professores que levarão seus alunos a reproduzirem ao invés de construírem o conhecimento, estando desta forma em oposição ao conceito vigotskiano de mediação dos instrumentos no processo da aprendizagem, que significa dizer, aprendizagem significativa.

Ao observa-se ainda dentro da análise dos recursos uma ênfase maior em relação ao livro didático, Vídeos e Tecnologias digitais. Uma adesão expressiva em relação ao livro didático pode inferir que haja uma propensão a uma linha tradicional de aprendizagem, que nas palavras de Januário (2015), significa acarretar prejuízo aos estudantes, impedindo a reflexão e a problematização dos conteúdos. O comodismo e a

falta de ousadia na adoção de métodos de ensino mais inovadores são vistos pelos estudiosos como uma das justificativas do uso exclusivo do livro didático, reduzida assim a uma prática tradicional. Não se pretende fazer apologia à não utilização do livro didático. Compreende-se a sua relevância no contexto de ensino aprendizagem como gênese dos conteúdos a serem trabalhados, além de ser fonte de pesquisa. O que se crítica é seu uso errado, pois o mesmo deva ser utilizado como instrumento pedagógico que auxilie a pesquisa, a descoberta e que estabeleça a relação dos conteúdos com a realidade social dos alunos.

Já a adesão significativa aos materiais didáticos eletrônicos, os mesmos expressam o que diz Mosé (2015) ao dizer que vivenciamos um contexto social condicionado às tecnologias eletrônicas, sobretudo as da informação. Diante desta realidade, Mosé enfatiza que a escola precisa, diante deste cenário tecnológico, produzir alunos pensantes, reflexivos, que saibam lidar com a democratização do acesso a informação. Presume-se, portanto, a importância dos instrumentos eletrônicos como instrumentos que estejam condicionados com abordagens modernas de ensino, comprometidas com a formação reflexiva dos estudantes, sendo agentes potenciais e ativos na produção do seu conhecimento.

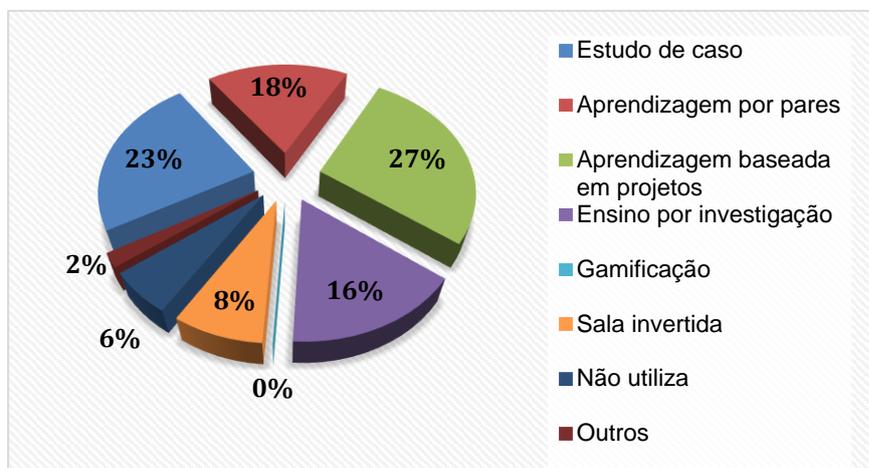
Questionados sobre uso de aulas práticas nas disciplinas de Ciências da Natureza, verificou-se que 91,3% dos professores dizem realizá-las, enquanto que 8,7% responderam negativamente. Dentre as exemplificações citadas, foi evidenciada uma predominância de atividades práticas diversificadas em laboratórios de ciências e com indícios que limitam seu uso apenas no tocante a confirmação antecipada de conceitos teóricos, bem como a fixação dos mesmos.

Contudo, é necessário ter o entendimento de que aulas práticas não se resumem apenas a um ambiente tido como específico (laboratório) acarretando, assim, a desconfiguração pedagógica de sua execução no seu sentido mais correto, como nos assevera Zompero e Laburú (2016) ao referirem aula prática como exercício de uma ação mais ampla, uma vez que são atividades interativas com utilização de diferentes recursos didáticos, como as tecnologias digitais e a elaboração de maquetes, por exemplo. Deve-se ressaltar que as atividades práticas no sentido da experimentação, e não de experimento, uma vez que experimento é apenas um mero teste para se confirmar algum fenômeno, devam estar empregadas como meios de desenvolvimento das capacidades de reflexão e de criação dos estudantes na promoção da construção do conhecimento.

Posto isso, salienta-se, que no enfoque das metodologias ativas se faz necessário que o professor proponha as atividades experimentais antes de expor o conteúdo, caracterizando-se, assim, como um método mais eficaz de aprendizagem, uma vez que cria nos estudantes um maior empenho de entendimento (SILVA; VIEIRA; SOARES, 2018). Verifica-se que ao formular a atividade, a mesma não deva ser posta perante aos alunos como uma espécie de receita pronta, um roteiro pré-determinado, no objetivo de confirmar apenas um conceito já conhecido, o que recai em uma abordagem tradicional de ensino aprendizagem. Para Zompero e Laburú (2018), este é o momento da relação entre aulas teóricas e as experimentais no desenvolvimento do pensamento reflexivo e da capacidade de argumentação dos estudantes. Neste sentido, a relevância da experimentação nas disciplinas das Ciências da Natureza que, como qualquer outra atividade educativa, deve estar focada na participação ativa do educando. Enfatiza-se que as atividades práticas compreendem uma aprendizagem que atribua significado ao aluno.

Quando questionados sobre a utilização sobre o uso das metodologias ativas os professores, em sua grande maioria, responderam que utilizam, sendo as principais metodologias utilizadas apresentadas na Figura 5.

Figura 5. Metodologias ativas mais utilizadas pelos professores



Fonte: autoria própria

Dentre as metodologias apresentadas, destacam-se o ensino por investigação, o estudo de casos e aprendizagem baseada em projetos, que representaram respectivamente 16%, 23% e 27% do total.

Vale destacar que há uma adesão bastante diversificada no uso das metodologias, o que segundo Basílio e Oliveira (2016), corrobora com a orientação das diretrizes

curriculares nacionais, as quais sugerem o uso diversificado de métodos inovadores de ensino, que significa fugir da rotina metodológica como meio de promover a motivação dos estudantes.

Entende-se que as metodologias ativas com suas características voltadas ao ensino inovador que, mediante os dados colhidos atestam seu uso mesmo sendo involuntariamente, é, segundo os estudos de Nascimento e Coutinho (2016) no tocante ao ensino de Ciências, algo relevante na superação do modelo tradicional, refletindo na inserção direta dos alunos no contexto das atividades. Salienta-se, neste sentido, o desenvolvimento de ações de aprendizagem direcionadas ao que Zompero e Laburú (2018) denominam atividades investigativas, uma vez que a investigação, segundo eles, faz parte da própria natureza do ensino de Ciências. Observa-se que das quatro abordagens mais utilizadas pelos respondentes, três são fundamentalmente problematizadoras, investigativas, além é claro, dos aspectos da interdisciplinaridade e da transversalidade dos conteúdos. Destaca-se que estas características, dentre outras, são exigências dos documentos oficiais que regem a educação básica, como é o caso da atual BNCC.

Entretanto, deve-se ter o entendimento de que nem sempre a utilização de uma metodologia ativa será a garantia de que os alunos estão realmente envolvidos no papel de protagonistas no processo. Nas palavras de Beck (2018), essas metodologias só terão sua eficácia se o professor atentar para o quesito do estímulo, do incentivo. Para isso, é preciso que ele, o professor, crie um ambiente com atividades desafiadoras aos estudantes, de modo que se sintam como os autores principais do processo (protagonistas). Se nada disso ocorrer, a aula não passará de uma abordagem meramente expositiva, de reprodução e memorização ao invés de construção do conhecimento. No entanto, entende-se que a escola deva ter a preocupação com a capacitação contínua de seu corpo docente. É por meio da formação contínua que o professor se situa, atualiza e se habilita diante do que é novo (metodologias ativas).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de métodos pedagógicos mais condizentes com a conjuntura social contemporânea, dinâmica e competitiva sob todos os aspectos, pressupõem práticas inovadoras de ensino e aprendizagem. Tais práticas, devem considerar o contexto histórico, cultural e social dos estudantes, o aluno como um ser historicamente

constituído. Isto significa romper com os padrões de um ensino mecânico, rígido, fragmentado e passivo, onde os conceitos são postos como verdades absolutas. Para tal, é preciso que a escola, no âmbito de seu corpo docente, esteja engajada nesta aplicação, já que as mesmas são uma exigência, tanto da Lei de Diretrizes da Educação Básica, como da nova Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio, que trazem em seus escopos pedagógicos a promoção do ensino problematizador, investigativo, crítico, contextualizado.

O conhecimento construído pelo próprio educando, por meio do estímulo ao desenvolvimento de competências e habilidades. A utilização de recursos didáticos diferenciados; a constatação de que, a grande maioria dos professores respondem conhecer e utilizar metodologias ativas, são fatores relevantes que respondem, mesmo de forma tênue, a problemática em questão. Isto porque, existem elementos postos qualitativamente pelos professores entrevistados, que, de certa forma, contradizem com os princípios das metodologias ativas de ensino, como a opção exacerbada pelo livro didático, por instrumentos eletrônicos áudio visuais, pondo sob suspeita a utilização correta destes instrumentos como suporte aos alunos na construção de seu próprio conhecimento, bem como a visão errônea referente às aulas práticas, que para ampla maioria dos respondentes se resumem àquelas realizadas no ambiente do laboratório de ciências e desenvolvidas como mera comprovação de conceitos científicos por meio de um cronograma preestabelecido, o que tira do aluno seu protagonismo no processo educativo.

Enfim, com base nos resultados apresentados, fica entendido que é uma necessidade a promoção de cursos de capacitação envolvendo metodologias ativas, utilização de ferramentas tecnológicas para os professores das escolas públicas. Espera-se que esta pesquisa e tudo que foi apurado seja uma referência para futuros pesquisadores que desejarem de forma mais acurada dar continuidade a este assunto. Portanto, para um resultado mais abrangente, sugere-se uma pesquisa mais ampla e com maior aporte de tempo, uma vez que o objeto em estudo é complexo.

6 REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BECK, Caio. *Metodologias Ativas: conceito e aplicação*. 2018. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/metodologias-ativas/> Acesso em: 17 Jun. 2020.

BASÍLIO, José Carlos; OLIVEIRA, Verá Lúcia BahI. *Metodologias Ativas para o aprendizado em Ciências Naturais no Ensino Básico*. Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE, Vol. 1, p. 1 a 36, 2016, ISBN. 978-8015-093-3. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_cien_uel_josecarlosbasilio.pdf. Acesso em: 18 Jun. 2020.

BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&category_slug=junho-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 01 jun. 2020

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

CAMAS, Nuria Pons Vilardell; BRITO, Gláucia da Silva. *Metodologias ativas: uma discussão acerca das possibilidades práticas na educação continuada de professores do ensino superior*. Revista Diálogo Educacional, [S.l.], v. 17, n. 52, p. 311-336, jun. 2017. ISSN 1981-416X. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/1981-416X.17.052.DS01/12350>. Acesso em: 16 maio 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.17.052.DS01>.

CASTOLDI, Rafael; POLINARSKI, Celso Aparecido. *A utilização de recursos didáticos-pedagógicos na motivação da aprendizagem*. Simpósio Nacional de Ensino de ciência e tecnologia. Ponta Grossa, (2009). Disponível em: <https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf>. Acesso em: 14 Marc. 2020.

FERRARI, Márcio. *Lev Vygotsky, o teórico do ensino como processo social*. 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/382/lev-vygotsky-o-teorico-do-ensino-como-processo-social>. Acesso em: 18 Jun. 2020.

FRANÇA, Luís. *A formação continuada e sua importância para manter o corpo docente atualizado*. 2018. Disponível em: <https://www.somospar.com.br/a-formacao-continuada-e-a-sua-importancia-para-manter-o-corpo-docente-atualizado>. Acesso em: 06 Mar. 2020.

FREIRE, Paulo. *A pedagogia da indignação: Cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: UNESP, 2000.

GAROFALO, Débora. *Como as Metodologias Ativas favorecem o aprendizado*. p. 1, 2018. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado?gclid=CjwKCAjw88v3BRBFEiwApwLevTTqPKD7P8HzVd4LXXz9mu0Tnv0T924d1mWx9KNxIlvs8sMKIV9p0hoCuXAQAvD_BwE. Acesso em: 24 Jun. 2020.

GIARETTON, Francielly Lambóia; SZYMARNSKI, Maria Lídia Sica. *Atividade: Conceito Chave da Práxis Pedagógica*. XI Congresso Nacional de Educação – Educere, 2013. PUC – Paraná, Curitiba, 2013.

GOSQUE, Kelly Cristina Dias; COSTA, Sely Maria de Sousa. *Comportamento dos professores da educação básica na busca da informação para formação continuada*. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n3/19024.pdf>. Acesso em: 22 Mai. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Censo Escolar, 2020*. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>. Acesso em: 23 de Mai 2020.

JANUÁRIO, Elias. *Livro didático e o insucesso escolar*. 2015. Disponível em: <https://www.gazetadigital.com.br/editoriais/opiniaolivro-didatico-e-insucesso-escolar/441193>. Acesso em: 25 Mai. 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. *Democratização da Escola Pública: A pedagogia crítico-social dos conteúdos*. 19. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

LIMA, José Fernandes. *Ensino Médio, Identidade, Finalidade e Diretrizes*. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 5, n. 8, p. 57-68, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/47>. Acesso em 27 de junho de 2020.

MORAN, José. *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*, São Paulo, 2013. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 28 Se. 2019.

MOSÉ, Viviane. *Escola hoje nos ensina a repetir e não a pensar*. 2015. (6m48s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_1L-THwOu7A&t=39s. Acesso em: 14 Mai. 2020.

NASCIMENTO, Tuliana Eusébio; COUTINHO, Cadidja. *Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências*. Multiciência online, 2016, p. 1 a 20, ISSN 2448-4148. Disponível em: <http://urisantiago.br/multicienciaonline/?daf=artigo&id=51>. Acesso em: 15 Mar, 2020.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. *A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia*, São Vicente, 2016.

Disponível em: <https://www.ojs.ead.unesp.br/index.php/need/article/view/InFor2120167>. Acesso em: 14 Mar.2020.

OLIVEIRA, Marta Kohl. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

PEREIRA, Fábio Inácio. *Aprendizagem por pares e os desafios da educação para o senso-crítico*. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15202/2526-2254.2017v2n1p6>. Acesso: 15 Jul. 2020.

PERES, Marcos Augusto de Castro. *O envelhecimento do trabalhador no contexto dos novos paradigmas organizacionais e os indicadores de exclusão por idade no trabalho*. 2002. Disponível em: <http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/viewFile/1273/1084>. Acesso em: 06 Mar.2020.

Professor sem formação específica, problema a ser solucionado. Jornal da USP, Ribeirão Preto, 03, 02, 2017. Atualidades. Disponível em: <http://www.https://jornal.usp.br/atualidades/professor-sem-formacao-especifica-problema-a-ser-solucionado/>. Acesso em: 16 Jul. 2020.

SANTOS, Ana Laura Calazans; SILVA, Flávio Vieira Carvalho; SANTOS, Luís Guilherme Teixeira; FEITOSA, Antônia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar. *Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas públicas na Paraíba*. Brazilian Journal of Development. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/9324>. Acesso em: 08/11/2020.

SCHAFRANSKI, Márcia Derbli. *A Educação e as Transformações da Sociedade*. 2005. Disponível em: <https://www.revista.2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/550>. Acesso em: 15 Jul 2019.

SILVA, Antônio Joélio Alves da; VIEIRA, Andréia Alves; SOARES, Antônio Lenito Junior. *Atividades experimentais de química no Ensino do EJA*. Experiências em Ensino de Ciências, Vol. 13, n. 4, p. 1 a 15, 2018. Disponível em: http://www.if.ufmt.br/eenci/artigo_ID503/v13_n4_a2018.pdf. Acesso em: 22 mai.2020.

SOUZA, Salete Eduardo. *O uso de recursos didáticos no ensino escolar*. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007;11(Supl.2). Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf> Acesso em: 22 mai. 2020.

SPRICIGO, Cinthia Bittencourt. *Estudo de Caso como abordagem de ensino*, Curitiba, 2014. Disponível em: <https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/estudo-de-caso-como-abordagem-de-ensino.pdf?> Acesso em: 29 Set. 2019.

VIEGAS, Amanda. *Como usar a Gamificação no processo pedagógico*. 2018. Disponível em: <https://www.somospar.com.br/como-usar-a-gamificacao-no-processo-pedco>. Acesso em: 06 Mar 2020.

ZOMPERO, Andréia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. *Atividades Investigativas para as aulas de Ciências: Um diálogo com a teoria da Aprendizagem Significativa*. 1. ed. Curitiba: Appris editora, 2016.