



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE METODOLOGIA DE ENSINO

Andressa Fontenele Rozental Cordeiro

Metodologias ativas: uma análise de trabalhos sobre práticas educativas no ensino
de Ciências

Florianópolis
2022

Andressa Fontenele Rozental Cordeiro

Metodologias ativas: uma análise de trabalhos sobre práticas educativas no ensino
de Ciências

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Biologia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.
Orientador: Prof. Dr. Leandro Duso.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Cordeiro, Andressa Fontenele Rozental
Metodologias ativas : uma análise de trabalhos sobre
práticas educativas no ensino de Ciências / Andressa
Fontenele Rozental Cordeiro ; orientador, Leandro Duso,
2022.
75 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis,
2022.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Aprendizagem ativa. 3.
Educação básica. 4. Revisão bibliográfica. I. Duso,
Leandro. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

Andressa Fontenele Rozental Cordeiro

Metodologias ativas: uma análise de trabalhos sobre práticas educativas no ensino de Ciências

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Licenciada em Ciências Biológicas” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Biológicas.

Florianópolis, 11 de março de 2022.

Prof.^a Daniela Cristina De Toni, Dra.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Leandro Duso, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Mariana Brasil Ramos, Dra.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Mariana Guelero do Valle, Dra.
Avaliadora
Universidade Federal do Maranhão

Este trabalho é dedicado aos professores, que tanto se empenham para nossa educação.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado de uma longa caminhada de aprendizados que envolveram as Universidades Federais do Maranhão e de Santa Catarina. Culminará no recebimento do tão sonhado título de licenciada em Ciências Biológicas.

Assim, agradeço aos meus professores pelos ensinamentos, experiências e dedicação.

Em especial, agradeço à Prof.^a Mariana Guelero do Vale, por quem tenho grande admiração, além de representar um grande exemplo de inspiração para minha carreira docente.

Agradeço imensamente ao melhor orientador, como costume dizer, Prof. Dr. Leandro Duso, por me acolher e construir essa trajetória junto comigo, sendo sempre muito gentil e paciente.

Obrigada à Prof.^a Dra. Mariana Brasil Ramos, por, juntamente com o Prof. Leandro e a Prof.^a Mariana do Vale, compor a banca deste trabalho e contribuir com meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço ao grupo de pesquisa “A Ponte” e ao grupo de orientação coletiva “Bússola”, com os quais tive muitos momentos de partilha e oportunidades de aprendizado. Do mesmo modo, agradeço ao Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e ao projeto de extensão “Democratização do Ensino de Ciências Morfológicas: promovendo acessibilidade para pessoas com deficiências visuais”.

Muitíssimo obrigada aos meus pais e também professores, Célia e Marco Aurélio, pelos meus valores e pela preocupação e investimentos na minha educação. Vocês são minha fortaleza!

Agradeço às minhas irmãs, Melissa e Larissa, por todo carinho, apoio e por serem minhas primeiras alunas.

Obrigada ao meu noivo, Thiago Lemos, pelo seu companheirismo, por incentivar-me e passar várias madrugadas acordado, discutindo sobre o meu trabalho e assuntos relacionados à educação.

Por fim, agradeço ainda a todas as pessoas, familiares e amigos que estiveram comigo, ajudando-me direta ou indiretamente a chegar até aqui.

“Aquilo que permanece, que é imitado, é o que é reconhecido e considerado relevante” (SOUSA; GALIAZZI, 2016).

RESUMO

A motivação para realização da pesquisa ocorreu a partir de um estágio em ensino de Ciências, com as metodologias ativas e a partir de vivências ao longo do curso de Ciências Biológicas, nas quais houve a percepção de algumas incongruências nessas metodologias. Desse modo, este trabalho objetiva analisar as práticas educativas baseadas em Metodologias Ativas no Ensino de Ciências em âmbito nacional. Para atingir o objetivo, realizou-se uma revisão bibliográfica a partir de artigos publicados em eventos nacionais da área das Ciências da Natureza, a fim de identificar práticas educativas relacionadas às ditas metodologias ativas. Para tanto, por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), foram analisados artigos do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), do Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) e do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). A partir da unitarização e categorização dos textos, obtiveram-se duas categorias: "Características das metodologias ativas nos trabalhos sobre práticas educativas" e "Potencialidades e limites das metodologias ativas". A primeira aborda sobre a participação ativa, o desenvolvimento da autonomia e a aprendizagem dos estudantes, o professor mediador, a personalização do ensino e sobre a transformação social em função dos avanços tecnológicos. A segunda categoria destaca pontos que foram positivos e as dificuldades no desenvolvimento das práticas educativas baseadas em metodologias ativas, instigando, ainda, outras reflexões possíveis sobre os resultados evidenciados pelos autores. Em conclusão, as práticas educativas baseadas em metodologias ativas nos trabalhos analisados revelam uma aproximação com as características do que, de maneira geral, é entendido como metodologia ativa, demonstrando também uma falta de aprofundamento nas discussões sobre as bases teóricas que fundamentam tais metodologias e sobre a avaliação da aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem ativa. Educação básica. Revisão bibliográfica.

ABSTRACT

The motivation for this research came from an internship in teaching of sciences with active methodologies and from experiences throughout the course of Biological Sciences, in which there was the perception of some inconsistencies in these methodologies. Thus, this work aims to analyze the educational practices based on Active Methodologies in Science Teaching nationwide. To achieve the objective, a literature review was conducted out based on articles published in national events in the area of Natural Sciences, aiming to identify educational practices related to the "so-called" active methodologies. To this end, through the Textual Discourse Analysis (TDA), articles from the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC), the National Meeting of Biology Teaching (ENEBIO), the National Symposium of Physics Teaching (SNEF) and the National Meeting of Chemistry Education (ENEQ) were analyzed. From the unitarization and categorization of the texts, we obtained two categories: "Characteristics of Active Methodologies in Works on Educational Practices" and "Potentialities and limits of active methodologies". The first deals with the active participation, the development of autonomy and learning of students, the mediator teacher, the personalization of teaching and the social transformation due to technological advances. The second category highlights positive points and difficulties in the development of educational practices based on active methodologies, instigating other possible reflections on the results evidenced by the authors. In conclusion, the educational practices based on active methodologies in the analyzed works reveal an approximation with the characteristics of what, in general, is understood as active methodology; also demonstrating a lack of depth in the discussions on the theoretical bases that underpin such methodologies and on the assessment of learning.

Keywords: Active learning. Basic education. Literature review.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos trabalhos obtidos no ENPEC entre 2011 e 2019.....	23
Figura 2 – Distribuição dos trabalhos obtidos no ENEBIO entre 2010 e 2021.....	23
Figura 3 – Distribuição dos trabalhos obtidos no ENEQ entre 2010 e 2018	24
Figura 4 – Distribuição dos trabalhos obtidos SNEF entre 2013 e 2017.....	24
Figura 5 – Distribuição dos trabalhos obtidos ao longo das edições dos eventos (primeira seleção).....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – <i>Corpus</i> da pesquisa	25
Quadro 2 – Composição das Categorias	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
Abrapec	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
APP	Aprendizagem Baseada em Projetos
ATD	Análise Textual Discursiva
EC	Estudo de Caso
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
ENEQ	Encontro Nacional de Ensino de Química
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências
PBL	<i>Problem-Based Learning</i>
PI	<i>Peer instruction</i>
PIBID	Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
SBenQ	Sociedade Brasileira de Ensino de Química
SNEF	Simpósio Nacional de Ensino de Física
STAD	<i>Student-Teams-Achievement Divisions</i>
TBL	<i>Team-Based Learning</i>
TGT	<i>Teams-Games-Tournament</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	15
2	METODOLOGIAS ATIVAS: UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO	16
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	21
3.1	NATUREZA DA PESQUISA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
3.2	FORMAÇÃO DO <i>CORPUS</i> DE ANÁLISE	23
3.3	ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA.....	29
4	CARACTERÍSTICAS DAS METODOLOGIAS ATIVAS NOS TRABALHOS SOBRE PRÁTICAS EDUCATIVAS	32
4.1	TRANSFORMAÇÃO DA SOCIEDADE, DA CONCEPÇÃO DE ENSINO E INOVAÇÃO	32
4.2	PARTICIPAÇÃO ATIVA, AUTONOMIA E APRENDIZAGEM	35
4.3	PROFESSOR MEDIADOR E PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO	38
5	POTENCIALIDADES E LIMITES DAS METODOLOGIAS ATIVAS.....	42
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIAS.....	51
	APÊNDICE A – Características das metodologias ativas nos trabalhos sobre práticas educativas.....	54
	APÊNDICE B – Potencialidades e limites das metodologias ativas .	64

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo discutir sobre práticas educativas baseadas em metodologias ativas no ensino de Ciências. A motivação para pesquisar o tema surgiu a partir de um estágio supervisionado em ensino de Ciências do curso de licenciatura, no qual parte da carga horária era destinada ao uso de metodologias ativas. Dessa forma, escolhi desenvolver a sala de aula invertida com os alunos em um dos conteúdos previstos. Apesar de o estágio não ter sido totalmente voltado para essas metodologias, que têm como foco o protagonismo do aluno, nós sempre éramos incentivados a desenvolver aulas e atividades diferentes das ditas tradicionais – como as aulas expositivas e atividades do livro. À vista disso, empenhei-me em planejar aulas mais participativas, com dinâmicas variadas, atividades em grupo, entre outros.

Enquanto aluna de licenciatura, percebi ao menos duas contradições para aplicação das metodologias ativas nas aulas. A primeira delas refere-se à falta de discussão teórica e de vivência prática que possuía sobre o assunto enquanto discente. Dessa forma, com um conhecimento superficial das metodologias ativas, estas também foram desenvolvidas da mesma maneira. A segunda contradição diz respeito à avaliação da aprendizagem escolar, afinal, qual é o sentido de propor um ensino que busca a participação ativa dos alunos na aprendizagem mais significativa do conhecimento se o processo avaliativo se mantém como verificação, buscando apenas medir o conhecimento adquirido dos alunos através de provas pontuais, somativas e classificatórias?

De acordo com Diesel, Baldez e Martins (2017), os princípios das metodologias ativas são constituídos por: o aluno no centro do ensino-aprendizagem, autonomia, professor mediador, reflexão, problematização da realidade, trabalho em equipe e inovação. Segundo Paiva *et al.* (2016, p. 152), as metodologias ativas apresentam como benefícios o “[...] desenvolvimento da autonomia do aluno, o rompimento com o modelo tradicional, o trabalho em equipe, a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento de uma visão crítica da realidade e o favorecimento de uma avaliação formativa”. No entanto, as ditas metodologias ativas, ao buscarem protagonismo discente, nova postura docente e, portanto, uma mudança no modelo de ensino tido como tradicional, precisam promover reflexão e compreensão de todo o aparato pedagógico envolvido nesse processo. Mas, até que ponto isso ocorre na prática?

Os trabalhos desenvolvidos sobre o tema geralmente prendem-se em demasia na descrição de técnicas e, sem discutir e aprofundar os resultados reais alcançados, apontam apenas possibilidades destas. Por que isso acontece? Falta embasamento teórico e/ou reflexão sobre tais metodologias e concepções educativas?

Ao longo da graduação, nas disciplinas de vivência em pesquisa, pude estudar um pouco mais sobre o que vem sendo chamado de metodologias ativas e percebi que de fato existem muitas problemáticas a serem discutidas. Valério e Moreira (2018), por exemplo, apontam sete críticas contundentes à sala de aula invertida, que é tida como um método ativo. Da mesma forma, como vivenciado por mim, quais são as possíveis problemáticas dessas metodologias nas práticas educativas no Ensino de Ciências? Acredito ser relevante trazer à luz o entendimento sobre o que são as metodologias ativas em práticas educativas no Ensino de Ciências, apontando suas possíveis problemáticas e possibilidades; considerando as práticas educativas como um conjunto de ações planejadas por professores ou pesquisadores para o momento de aula, as quais favorecem o ensino e a aprendizagem. No contexto dessa pesquisa, as práticas educativas podem tanto desenvolver um método ativo já reconhecido quanto desenvolver uma prática nova inspirada nesses métodos ou nos fundamentos das metodologias ativas.

Assim, o problema de pesquisa desse trabalho visa compreender como as metodologias ativas vêm sendo entendidas e desenvolvidas em práticas educativas no Ensino de Ciências para que professores, pesquisadores e licenciandos tenham à disposição uma pesquisa que instiga a reflexão sobre suas práticas e posicionamentos pedagógicos. Para alcançar esse propósito, o objetivo geral da pesquisa destina-se a analisar as práticas educativas baseadas em metodologias ativas no Ensino de Ciências em âmbito nacional. Para isso, os objetivos específicos são:

- realizar um levantamento bibliográfico das metodologias ativas no Ensino de Ciências;
- identificar de que forma estão sendo desenvolvidas as propostas de metodologia ativa na educação básica no Ensino de Ciências; e
- discutir os limites e as potencialidades das práticas educativas baseadas em metodologias ativas no Ensino de Ciências.

1.1 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A seguir, o capítulo 2 apresenta uma contextualização sobre as metodologias ativas, visando estabelecer um cenário de como elas costumam ser descritas. Esse detalhamento enfoca as metodologias ativas de maneira geral, não estando necessariamente relacionadas ao Ensino de Ciências.

O capítulo 3 descreve o percurso metodológico realizado para o desenvolvimento da pesquisa, destacando sua natureza, a revisão bibliográfica realizada, a formação do *corpus* de análise e o método de análise.

Os capítulos 4 e 5 representam os resultados e discussões da pesquisa, sendo apresentados em forma de metatextos. Por fim, o capítulo 6 apresenta as considerações finais. Este trabalho possui ainda os apêndices A e B, que compõem parte do método de análise desenvolvido.

2 METODOLOGIAS ATIVAS: UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta seção apresenta uma fundamentação teórica sobre as metodologias ativas, com o objetivo de introduzir o tema. Com isso, pode-se melhor estabelecer uma conexão com as análises sobre as práticas educativas baseadas em metodologias ativas no Ensino de Ciências a serem apresentadas nos capítulos 4 e 5.

Grande parte da literatura brasileira refere-se às metodologias ativas como estratégias pedagógicas que focalizam o processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, suscitando um contraste com a abordagem pedagógica do ensino tradicional, centrada no professor (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017). À vista disso, as ditas metodologias ativas têm seus fundamentos pautados em teorias de aprendizagem que estimulam o protagonismo do aluno na construção do próprio conhecimento. Autores como Dewey, Freire, Ausubel, Vygotsky, Piaget, entre outros, são frequentemente relacionados a esses fundamentos (BACICH; MORAN, 2018). Diesel, Baldez e Martins (2017) discorrem sobre as aproximações das metodologias ativas com as contribuições do interacionismo proposto por Vygotsky e Piaget, a aprendizagem pela experiência de Dewey, a aprendizagem significativa de Ausubel e a perspectiva freiriana.

Sobre o que consistem as metodologias ativas, Moura (2014, p. 2) enumera seis características, destacando que, para cada uma, há um conjunto de fundamentos que devem ser bem compreendidos para a utilização consciente e eficaz das metodologias ativas:

1. Demandam e estimulam a participação do aluno envolvendo-o em todas as suas dimensões humanas: sensório-motor, afetivo-emocional, mental-cognitiva.
2. Respeitam e estimulam a liberdade de escolha do aluno diante dos estudos e atividades a serem desenvolvidas, possibilitando a consideração de múltiplos interesses e objetivos.
3. Valorizam e se apoiam na contextualização do conhecimento, imprimindo um sentido de realidade e utilidade nos estudos e atividades desenvolvidas.
4. Estimulam as atividades em grupos, possibilitando as contribuições formativas do trabalho em equipe.
5. Promovem a utilização de múltiplos recursos culturais, científicos, tecnológicos que podem ser providenciados pelos próprios alunos no mundo em que vivemos.
6. Promovem a competência de socialização do conhecimento e dos resultados obtidos nas atividades desenvolvidas.

Das características anteriormente citadas, a avaliação da aprendizagem não é mencionada em momento algum. Fala-se sobre contribuições formativas em trabalhos em grupo e socialização de resultados obtidos nas atividades, contudo, a avaliação da aprendizagem, que deveria ser um componente primordial de acompanhamento dos discentes para garantia de sucesso dos objetivos estabelecidos, é esquecida.

Segundo Luckesi (2011), a avaliação da aprendizagem deve ser considerada durante todo o processo de ensino e não deve ser um fim para medir o meio. Mais do que uma verificação, a avaliação precisa estar alinhada com os objetivos de aprendizagem para que seja um processo dinâmico de subsídio da ação educativa, promovendo o acompanhamento discente e ressignificando o planejamento e a prática docente em prol da construção dos resultados almejados. Nesse sentido, Sampaio (2020, p. 31) salienta:

As metodologias ativas são então definidas de uma maneira geral como estratégias pedagógicas criadas para envolver os alunos num processo de ensino-aprendizagem que enseje um comportamento ativo, engajado e de significado – que pensem no que estão fazendo. Que realizem atividades que os situem dentro de um contexto e que os auxiliem no desenvolvimento de estratégias cognitivas e no processo de construção de conhecimento.

Desse modo, para que o aluno possua um papel central na construção do próprio conhecimento nas metodologias ativas, cabe ao professor elaborar situações desafiadoras, conduzir, orientar e estimular os alunos nesse processo, respeitando a autonomia destes (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Para isso, Berbel (2011) enfatiza que os professores devem assumir uma postura pedagógica diferente daquelas de controle.

Sobre o trabalho docente, Moran (2018, p. 2) destaca que:

Antes podia preparar uma mesma aula para todos, a mesma atividade para todos. Hoje precisa ir além e concentrar-se no essencial, que é aprofundar o que os alunos não percebem, ajudar a cada um de acordo com o seu ritmo e necessidades e isso é muito mais difícil e exige maior preparação em todos os sentidos: preparação em competências mais amplas, além do conhecimento do conteúdo, como saber adaptar-se ao grupo e à cada aluno; planejar, acompanhar e avaliar atividades significativas e diferentes.

Em outro tempo, no qual as informações não se encontravam disponíveis com facilidade, os alunos precisavam memorizar e reproduzir as informações transmitidas pelos professores. Hoje, no entanto, vive-se em um mundo conectado com uma gama de informações que podem ser acessadas sem muitos esforços. A tecnologia amplia o

universo da prática pedagógica ao possibilitar a inovação de caminhos e estratégias que podem favorecer o aprendizado. Por esse motivo, ela aparece fortemente associada às metodologias ativas, favorecendo um modelo híbrido de ensino (presencial e *on-line*) (BACICH; MORAN, 2018). O trecho a seguir, dos referidos autores, evidencia o papel do professor e o envolvimento da tecnologia nas metodologias ativas:

Os bons professores e orientadores sempre foram e serão fundamentais para avançarmos na aprendizagem. Eles ajudam a desenhar roteiros interessantes, problematizam, orientam, ampliam os cenários, as questões, os caminhos a serem percorridos. O diferente hoje é que eles não precisam estar o tempo todo junto com os alunos, nem precisam estar explicando as informações para todos. A combinação de aprendizagens personalizadas, grupais e tutoriais no projeto pedagógico é poderosa para obter os resultados desejados (BACICH; MORAN, 2018, p. 9).

Ainda que a inserção de atividades *on-line* seja uma possibilidade frutífera para a educação, o momento de pandemia atualmente vivenciado aponta para diversas barreiras a serem superadas para atingir tal feito, como: não possuir local adequado de estudo, computador ou celular e acesso à internet; problemas de conexão; e falta de capacitação para os docentes.

Silva *et al.* (2019) mencionam que a essência das metodologias ativas não é algo recente, o que corrobora com o exposto por Sampaio (2020) sobre os fundamentos dessas metodologias terem surgido no final século XIX e início do século XX, com destaque para autores como John Dewey. Mesmo assim, as autoras consideram a inovação como um dos princípios dessas práticas na medida em que ela objetiva transcender a abordagem tradicional de ensino. Enfatizam ainda que o docente, ao escolher uma metodologia, necessita ter clareza do que pretende alcançar, e que suas concepções de aluno, de ensino, de aprendizagem e de avaliação, que estão relacionadas a outras concepções – como de mundo e sociedade – sempre irão orientar a prática educativa e o processo pedagógico.

Em pesquisa sobre experiência docente, Almeida *et al.* (2019) destacam que o trabalho com metodologias ativas ainda é desafiador para os docentes do Ensino Superior, pois estes são de gerações pertencentes ao universo da educação tradicional, de transmissão e reprodução de conteúdos. Em contrapartida, em revisão bibliográfica sobre as metodologias ativas no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Pastorio e Souza (2019) apontam que a aplicação das metodologias ativas acontece em vários contextos de ensino, ocorrendo

principalmente nos ensinos médio e superior. Mencionam ainda que, dos 27 trabalhos analisados, foram identificadas 13 modalidades de metodologias ativas, sendo predominante a utilização da aprendizagem baseada em problemas e da modelagem científica.

Lovato, Michelotti e Loreto (2018) classificam as metodologias ativas de acordo as aprendizagens colaborativas e cooperativas. Os autores destacam que não há um consenso sobre o que são essas aprendizagens, podendo até serem consideradas sinônimos. No entanto, assumem que a aprendizagem cooperativa pode admitir relações desiguais e hierárquicas entre os participantes do grupo na busca de objetivos comuns e resoluções de tarefas, enquanto a aprendizagem colaborativa não permite tais relações. Dessa forma, agrupam a Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem-Based Learning – PBL*), Problematização, Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project-Based Learning*), Aprendizagem Baseada em Times (*Team-Based Learning – TBL*), Instrução por Pares (*Peer-Instruction*) e Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) como metodologias ativas colaborativas; e Jigsaw, Divisão dos Alunos em Equipes para o Sucesso (*Student-Teams-Achievement Divisions – STAD*) e Torneios de Jogos em Equipes (*Teams-Games-Tournament – TGT*) como metodologias ativas cooperativas.

Valério e Moreira (2018) fizeram sete críticas à sala de aula invertida, intituladas: crise de identidade; não há inovações; anarquismo pedagógico; pesquisas insuficientes; resultados divergentes; riscos didáticos; e interesses não pedagógicos. Essas críticas possivelmente são estendidas às demais metodologias ativas. Sobre o anarquismo pedagógico, os autores relatam que:

O problema é que poucos trabalhos declaram e/ou aprofundam a questão, e ninguém sabe ao certo que pressupostos sustentam o arranjo formado por estudo prévio, mediação tecnológica e metodologias ativas. Mesmo os conceitos considerados fulcrais – a saber: aprendizagem ativa e ensino centrado no estudante – aparecem vinculados a uma miscelânea de autores e proposições teóricas costuradas de modo muito superficial. Mormente, contribuições da filosofia pragmatista [de John Dewey] e da psicologia cognitivista [de Piaget e Vygotsky] são reunidas sob um grande rótulo construtivista (VALÉRIO; MOREIRA, 2018, p. 220).

Como já mencionado neste texto, realmente não há grandes dificuldades para encontrar essa miscelânea de autores descritos com superficialidade em trabalhos publicados. De acordo com Corrêa (2020, p. 25), ainda que os professores já utilizem métodos que favoreçam espaços de fala e autonomia dos alunos, “[...] ainda hoje, não

são todos os professores que conhecem o termo ou contexto em que surge a ideia envolta pelas metodologias ativas de ensino”. Provavelmente, por esses motivos, as pesquisas apresentam contradições não percebidas por seus autores.

A exemplo disso, a pesquisa de Correia *et al.* (2019) menciona que as metodologias ativas estão centradas na aprendizagem ativa e na prática docente construtiva, pois visam ao desenvolvimento de cidadãos críticos. Em seu trabalho, os autores discorrem sobre a diversidade tipológica das metodologias ativas, descrevendo-as brevemente. Alguns exemplos são: aprendizagem baseada em problemas (ABP); aprendizagem baseada em estudo de caso (EC); aprendizagem baseada em projetos (APP); Arco de Charles-Margueres; Pedagogia da problematização; *Peer instruction* (PI); e sala de aula invertida. Ao final, afirmam sobre a efetividade indubitável das metodologias ativas, o que causa apreensão na medida em que há a supressão de uma discussão aprofundada e de uma análise criteriosa de resultados, embasadas nos princípios dessas metodologias.

Isso exposto, o próximo capítulo aborda o percurso metodológico deste estudo.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O presente capítulo aborda o percurso metodológico realizado para o desenvolvimento da pesquisa, destacando sua natureza, a revisão bibliográfica realizada, a formação do *corpus* de análise e o método de análise.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa desenvolvida é de natureza qualitativa, pois preocupa-se com o processo e visa investigar a manifestação do fenômeno (GODOY, 1995), e do tipo bibliográfica, uma vez que é desenvolvida a partir de livros e artigos científicos. Esse tipo de pesquisa possibilita a investigação de fenômenos de maneira mais abrangente em comparação com o que se poderia investigar diretamente. Assim, a atenção à qualidade e ao tratamento dos dados selecionados é indispensável, visto que se trata de documentos secundários que já possuem o olhar de outros pesquisadores (GIL, 2008).

Em consonância com tais aspectos, para estabelecer-se um panorama de como são desenvolvidas, assim como verificar-se as possíveis problemáticas em práticas educativas baseadas em metodologias ativas no Ensino de Ciências em âmbito nacional, é necessário buscar artigos que estejam próximos à realidade escolar, apresentando relatos de pesquisas e experiências desenvolvidas em sala de aula. Dessa forma, o *corpus* da pesquisa é composto por artigos selecionados nos seguintes eventos da área de Pesquisa e Ensino em Ciências: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC); Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO); Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF); e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ).

O ENPEC¹ é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec). O evento possui treze edições e visa favorecer a interação entre pesquisadores e professores da educação básica e ensino superior, estudantes de licenciatura e pós-graduação, formadores de professores e pesquisadores das áreas de Educação em Biologia, Física, Química e áreas correlatas.

¹ Informações mais detalhadas sobre o evento estão disponíveis no *link*: <http://www.enpec2021.com.br/sobre.php>.

O ENEBIO² está na sua oitava edição e tem como principal objetivo a promoção de intercâmbio de conhecimentos em âmbito local, regional e nacional, entre professores, estudantes e pesquisadores da área de Ensino de Ciências e Biologia. O SNEF³ é um evento bianual promovido pela Comissão Estatutária de Assuntos de Ensino, da Sociedade Brasileira de Física. Possui 52 anos de existência e está em sua 24.^a edição. O público-alvo do evento está voltado para a comunidade de estudantes, docentes, pesquisadoras e pesquisadores de Física, de todos os níveis de ensino.

O ENEQ⁴ teve sua primeira edição no ano de 1982 e atualmente está em sua 21.^a edição. O evento ocorre bianualmente, é organizado pela comunidade de educadores químicos do Brasil e promovido pela Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBenQ). O ENEQ promove discussões sobre os avanços e as limitações da Educação Química no Brasil, além da formação de professores, reunindo desde docentes universitários até estudantes do ensino médio.

A busca dos artigos foi realizada nos anais de cada evento, disponíveis no período de 2010 ao primeiro semestre de 2021. As palavras-chave utilizadas para busca na lista completa de trabalhos de cada edição dos eventos, no período especificado, foram “metodologia ativa” e “metodologias ativas”, devido à impossibilidade de utilização de expressões regulares nas listas completas de trabalhos em formato *pdf* ou *on-line*. Desse modo, o mecanismo de busca deu-se pela função “localizar” no texto (Ctrl+F). Além disso, mesmo que a denominação “metodologias ativas” possa abranger diversos métodos, como “aprendizagem baseada em problemas”, “aprendizagem baseada em projeto”, “sala de aula invertida” etc., a busca por possíveis palavras-chave fora intencionalmente não realizada para que pudesse observar-se e investigar-se o que são e como vêm sendo desenvolvidas as metodologias ativas na educação básica sem direcionar para determinado método, priorizando-o em detrimento de outro. Os trabalhos que foram pré-selecionados continham os termos “metodologia ativa” ou “metodologias ativas” em seus títulos, resumos ou palavras-chave.

² Informações mais detalhadas sobre o evento estão disponíveis no *link*: <http://www.enebio.com.br/sobre.php>.

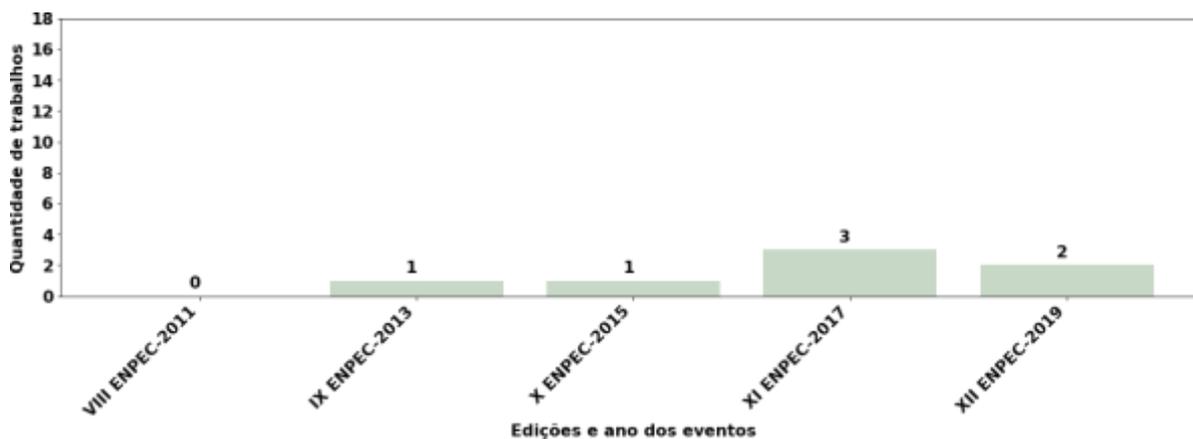
³ Informações mais detalhadas sobre o evento estão disponíveis no *link*: <http://sbfisica.org.br/snef/xxiv/>.

⁴ Informações mais detalhadas sobre o evento estão disponíveis no *link*: <https://eventos.ufu.br/xxieneq>.

3.2 FORMAÇÃO DO *CORPUS* DE ANÁLISE

A primeira seleção resultou em um total de 43 trabalhos obtidos a partir da busca em 19 edições dos eventos. A seguir, a Figura 1 apresenta a distribuição dos sete trabalhos obtidos no ENPEC.

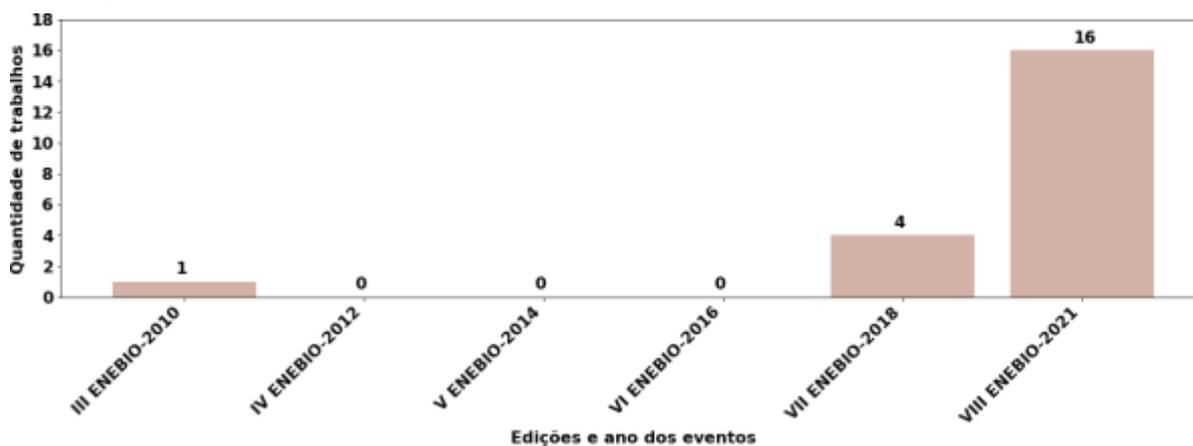
Figura 1 – Distribuição dos trabalhos obtidos no ENPEC entre 2011 e 2019



Fonte: elaborada pela autora.

A quantidade de artigos selecionados a partir do ENEBIO estão dispostos na Figura 2, a seguir.

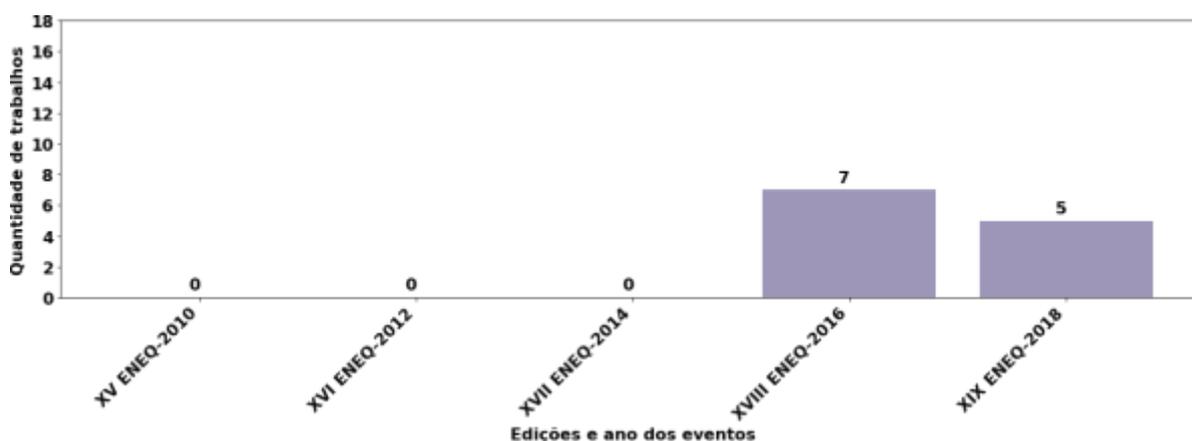
Figura 2 – Distribuição dos trabalhos obtidos no ENEBIO entre 2010 e 2021



Fonte: elaborada pela autora.

Já na Figura 3, a seguir, estão ordenados a quantidade de trabalhos obtidos no ENEQ.

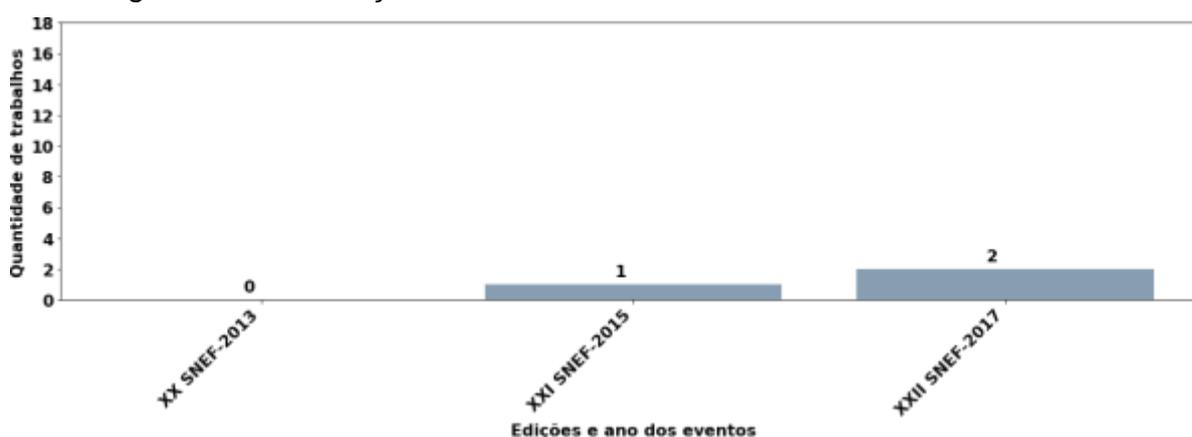
Figura 3 – Distribuição dos trabalhos obtidos no ENEQ entre 2010 e 2018



Fonte: elaborada pela autora.

Por último, a Figura 4, a seguir, apresenta o número de trabalhos obtidos no SNEF.

Figura 4 – Distribuição dos trabalhos obtidos SNEF entre 2013 e 2017.



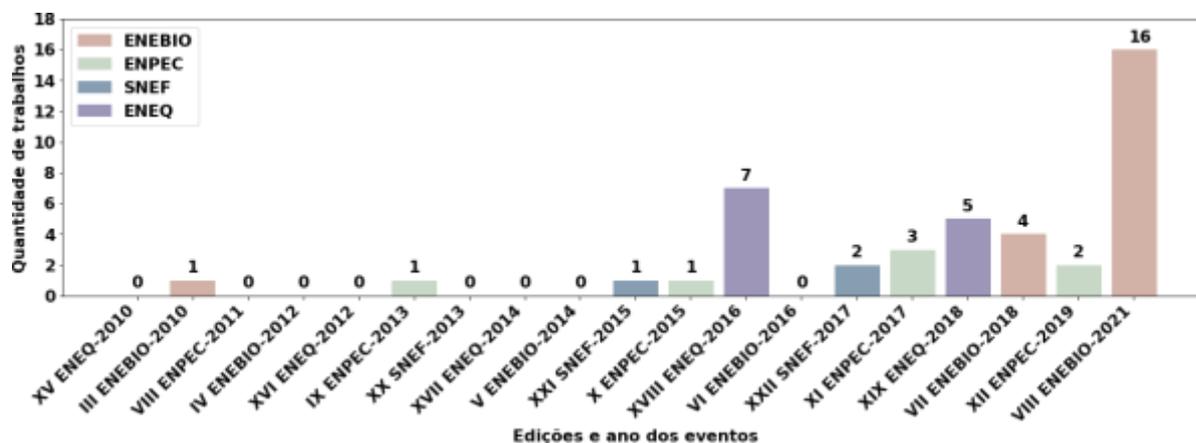
Fonte: elaborada pela autora.

No período de tempo estabelecido, não foi possível buscar trabalhos na décima nona e na vigésima terceira edições do SNEF, pois não estavam disponíveis *on-line* ou não foi possível a sua localização.

Ao longo das edições analisadas, pôde-se observar uma tendência de crescimento no número de trabalhos sobre a temática a partir do ano de 2016. Essa percepção pode ser melhor notada a seguir, na Figura 5, na qual estão reunidas as 19 edições dos eventos analisados, seguindo uma ordem cronológica. Inclusive, o VIII ENEBIO, realizado em 2021 – edição mais recente analisada – apresenta um grande salto na quantidade de trabalhos sobre metodologias ativas em relação à sua edição anterior, realizada em 2018, e em relação ao XII ENPEC, que ocorreu em 2019. Esse

crescimento acompanha o período em que foi preciso adaptar-se ao ensino remoto devido à pandemia da covid-19.

Figura 5 – Distribuição dos trabalhos obtidos ao longo das edições dos eventos (primeira seleção)



Fonte: elaborada pela autora.

Após a leitura dos textos obtidos na primeira seleção, foram desconsiderados do *corpus* da pesquisa aqueles que não estavam relacionados ao Ensino de Ciências e à educação básica ou que estavam repetidos. Assim, foram selecionados 23 trabalhos para análise das práticas educativas baseadas em metodologias ativas na ou para a educação básica. Esses trabalhos estão organizados a seguir, no Quadro 1, no qual também se encontram seus respectivos eventos e o código de identificação adotado para cada texto.

Quadro 1 – *Corpus* da pesquisa

(continua)

Código do Texto	Título e Autores	Evento
T1	Síntese de proteínas: significados produzidos por meio do ensino, utilizando tecnologias digitais e metodologia ativa. Cleide Renata da Silva Machado e France Fraiha Martins.	XI ENPEC
T2	Sala de aula invertida em processos de aprendizagem de botânica no ensino fundamental. Mirta Cecília Pinheiro de Carvalho e France Fraiha Martins.	XII ENPEC

(continuação)

Código do Texto	Título e Autores	Evento
T3	O jogo didático baralho animal no ensino da filogenia de cordados: um estudo de caso no IFRN/Mossoró. Clériston Márcio Vieira, Sidney Ribeiro Palmeira e Úrsula Lima Brugge.	VII ENEBIO
T4	Jogos educativos como alternativa para abordagem do conteúdo de reprodução humana nas aulas de Biologia. Lílian da Silva Vieira e Regina Célia Pereira Marques.	VII ENEBIO
T5	Impressões do estágio no ensino de Biologia e as contribuições com o uso de paródias e outras estratégias didáticas. Francisco Thalís Ferreira Martins, Francisco Denilson Rodrigues Gomes, Fabrício Bonfim Sudério, Maria Wirma da Costa Nascimento e Cristiana de Paula Santos.	VII ENEBIO
T6	Perspectiva contextualizadora e interdisciplinar do tema semicondutores em atividades didático-pedagógicas de Física no ensino médio. Riama Coelho Gouveia, Ana Laura de Oliveira e Adenilson J. Chiquito.	XXI SNEF
T7	Utilização da instrução pelos colegas para a compreensão do tema ondas eletromagnéticas e suas aplicações. Lorena Matos dos Santos Ribeiro.	XXII SNEF
T8	O <i>peer instruction</i> como proposta de metodologia ativa no ensino de Química. Luiza Dumont de Miranda Moraes e Regina Simplício de Carvalho.	XVIII ENEQ
T9	Elucidação de problemas relacionados com a água doméstica como subsídio para utilização de metodologias ativas no ensino de Química. José Renan Felix dos Santos, Jamesson Matos e Ana Angélica dos Santos Faro.	XVIII ENEQ

(continuação)

Código do Texto	Título e Autores	Evento
T10	Uma experiência em ensino de evolução por meio da contextualização e aplicação de jogo didático. Mateus Silva Figueiredo, Paula Aparecida dos Santos, Isabela Berbert da Guia e Gínia Cezar Bontempo.	VII ENEBIO
T11	Ludo Botânico: tornando o ensino mais interativo. Joene Alves Pereira, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos da Cunha Teixeira e Diógina Barata.	VIII ENEBIO
T12	Reconstrução de aula prática experimental sobre o tema “Bactérias no Ambiente” como estratégia pedagógica para o Ensino de Biologia. Luciana H. G. de Mesquita.	VIII ENEBIO
T13	Dominó das Rodófitas: criação e uso de um jogo didático como metodologia ativa de aprendizagem para alunos de Ciências Biológicas. Rafael dos Santos Carneiro, Sandra Maria Wirzbicki e Luciana Graciano.	VIII ENEBIO
T14	Produção autônoma de modelos didáticos nas aulas de Ciências. Cicero Leonardo Barbosa de Lima, Maria Edilania da Silva Serafim Pereira, Leonardo Alves de Lima, Cicero Magerbio Gomes Torres, Norma Suely Ramos Freire Bezerra.	VIII ENEBIO
T15	Propostas didáticas de Biologia com abordagem humanística e uso de metodologias ativas. Elizabeth Bozoti Pasin.	VIII ENEBIO
T16	Experimentações docentes: a importância do PIBID na formação de professores de Ciências e Biologia. Glauce Tayane Santos Sousa, Lucas Oliveira de Almeida e Sandra Nazaré Dias Bastos.	VIII ENEBIO

(conclusão)

Código do Texto	Título e Autores	Evento
T17	Uso de metodologias ativas no Ensino de Genética: uma experiência no interior da Bahia. Luana Rocha da Silva Santos.	VIII ENEBIO
T18	De olho na célula: atividade didática envolvendo parceria universidade-escola. Bruna de Oliveira Ferreira e Taitiâny Kárita Bonzanini.	VIII ENEBIO
T19	Metodologias ativas no ensino remoto: utilização de um museu virtual de Ciências. Heloísa de Faria Folador.	VIII ENEBIO
T20	O uso de metodologias ativas na educação: gamificação no Ensino de Biologia. Patricia Jabour de Medeiros.	VIII ENEBIO
T21	A metodologia <i>Inquiry</i> no Ensino de Biologia: personalização e ludicidade. Adeilson Batista Lins.	VIII ENEBIO
T22	Disciplinas eletivas na Área de Ciências Biológicas: desenvolvendo competências e habilidades da BNCC na construção de caminhos possíveis para os itinerários formativos do novo ensino médio. Priscila Matos Resinentti.	VIII ENEBIO
T23	Parasitologia humana: a importância do lúdico no ensino de Ciências. Islana dos Reis Fonseca, Daiana Kelly Moraes Lisboa e Gabriele Marisco.	VIII ENEBIO

Fonte: elaborado pela autora.

3.3 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

A análise dos artigos selecionados ocorreu por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Trata-se de um processo auto-organizado que se alicerça na unitarização, categorização e comunicação, tendo em vista a compreensão dos fenômenos através da descrição e interpretação, das quais surgem teorias emergentes construídas por viés hermenêutico e multirreferencial. Os resultados alcançados por meio dessa análise são expressos em forma de metatexto, desenvolvido a partir das categorias e subcategorias estabelecidas ao longo da pesquisa (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Para iniciar a unitarização, os textos selecionados receberam um código de identificação, conforme apresentado no Quadro 1, juntamente com o título de cada trabalho e o respectivo evento em que fora disponibilizado. Também foram definidos códigos para as unidades de significado estabelecidas a partir da leitura dos trabalhos, sendo especificado o código do texto, o parágrafo e a página na qual determinada unidade de significado fora identificada. Assim, o código das unidades de significados seguem o exemplo: T6.3.4, em que T6 é o código do texto, 3 é o parágrafo, e 4 é a página. No processo de unitarização, a seleção de uma unidade de significado corresponde “[...] a elementos discriminantes de sentido, significados importantes para a finalidade da pesquisa” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 49). As unidades de significado estão organizadas nos Apêndices A e B.

Após a desconstrução dos textos em unidades de significado na unitarização, a análise encaminhou-se para a categorização dessas unidades. Nessa etapa, “[...] um conjunto desorganizado de elementos unitários é ordenado no sentido de expressar novas compreensões atingidas no decorrer da pesquisa” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 75). Ressalta-se que é possível que uma mesma unidade de significados se encaixe em mais de uma categoria, porém, com graus diferentes de pertinência.

A organização das unidades de significado resultou em duas categorias: “Características das Metodologias Ativas nos trabalhos sobre práticas educativas” e “Potencialidades e limites das Metodologias Ativas”. A composição das categorias a partir das unidades de significado é exemplificada no Quadro 2, a seguir. Ambas as categorias estão direcionadas aos objetivos da pesquisa, mesmo que a ATD permita

o surgimento de categorias emergentes, o que, de fato, fora pensado em dado momento da pesquisa, mas não se concretizou na medida em que as ideias e reflexões se organizaram nas categorias estabelecidas *a priori*. A primeira categoria reúne as características e definições identificadas como componentes das metodologias ativas nos trabalhos analisados sobre práticas educativas. Na segunda categoria, são avaliadas as potencialidades e os limites das metodologias ativas a partir dos trabalhos sobre essas práticas, que podem estar relacionados aos resultados desses trabalhos ou a eles como um todo.

Quadro 2 – Composição das Categorias

Unidade de Significado	Categoria	Atributos da Categoria
<p>T1.6.8 “Diante de práticas dessa natureza, o professor deixa de ser o centro do processo de ensino, passando a ser o mediador, permitindo a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, os quais foram construídos por meio da interação e troca de saberes entre os colegas”.</p> <p>T2.1.2 “No intuito de inovar práticas com metodologias que proporcionem participação ativa do aluno em seu processo de construção do conhecimento, desenvolvemos uma proposta de ensino na perspectiva da sala de aula invertida que, dentre outras possibilidades, utiliza as tecnologias digitais [...]”.</p>	<p>Características das Metodologias Ativas nos trabalhos sobre práticas educativas.</p>	<p>Definições, componentes, objetivos, etapas, origem e fatores relacionados.</p>
<p>T3.1.7 “Embora a confecção e desenvolvimento do baralho animal tenha demandado um maior esforço e tempo, em comparação com uma aula convencional, podemos dizer que foi muito gratificante perceber a forma de envolvimento e imersão dos alunos durante o desenvolvimento da atividade.”</p>	<p>Potencialidades e limites das Metodologias Ativas.</p>	<p>Fatores positivos e dificuldades relatadas a partir da prática educativa desenvolvida, e ainda, possíveis equívocos percebidos durante a análise.</p>

Fonte: elaborado pela autora.

A última etapa da análise consiste na comunicação, em metatexto, do que fora estruturado nas categorias estabelecidas. Nesta, “[...] o pesquisador, mediante a inferência, ousa ir além do que é evidenciado diretamente, movimento de abstração que garante relevância teórica ao trabalho realizado” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.

95). O metatexto expressa um movimento de descrição, interpretação, argumentação e teorização dos resultados da análise, visando ampliar a compreensão sobre os fenômenos investigados. Dessa forma, os capítulos 4 e 5 são destinados aos metatextos de cada uma das categorias descritas. Nesses metatextos, as citações dos trabalhos analisados aparecem em itálico e com referência ao código do trabalho. Já os autores trazidos para fomentar a discussão seguem a norma NBR 10520 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2002).

4 CARACTERÍSTICAS DAS METODOLOGIAS ATIVAS NOS TRABALHOS SOBRE PRÁTICAS EDUCATIVAS

A partir dos trabalhos sobre práticas educativas baseadas em metodologias ativas e da análise da autora deste estudo, com base em leituras e experiências, foram estabelecidas unidades de significados, com características que compõem o que vem sendo desenvolvido como metodologia ativa. Tais unidades deram origem à categoria “Características das Metodologias Ativas nos Trabalhos sobre Práticas Educativas”, que será analisada nesta seção.

Para uma melhor discussão, as características foram agrupadas em subseções, de acordo com uma percepção de proximidade entre essas unidades de significado. A saber, a subseção 4.1 abordará sobre a transformação da sociedade, da concepção de ensino e inovação; na subseção 4.2, discutir-se-á sobre a aprendizagem ativa, autonomia e aprendizagem; e a subseção 4.3 discorrerá sobre o professor mediador e a personalização do ensino.

4.1 TRANSFORMAÇÃO DA SOCIEDADE, DA CONCEPÇÃO DE ENSINO E INOVAÇÃO

Nesta subseção, as características de transformação da sociedade, da concepção de ensino e inovação estão reunidas com base na percepção de conexões entre elas nas unidades de significado. A transformação da sociedade enquanto mudança de comportamento social devido aos avanços tecnológicos implica numa busca por outras concepções de educação, diferentes da tradicional, que acompanhem essa nova realidade. Nesse cenário, a inovação também está relacionada ao modo como se ensina e se aprende.

Os avanços tecnológicos promoveram mais acesso à informação, moldando uma nova realidade em que é possível checar, pesquisar e acompanhar assuntos disponibilizados em meio eletrônico, de modo rápido e prático. Em decorrência dessa transformação, é necessário que o Ensino de Ciências seja adaptado ao contexto dos estudantes, conforme pode-se perceber nas falas dos autores e autoras. “Os estudantes do século XXI acompanham os avanços tecnológicos, tendo acesso em tempo real às informações, não se contentando mais em decorar conceitos sem significado” (T1). Dessa forma, instituiu-se uma crítica ao ensino tradicional, entendido

como engessado e técnico. *“O ensino baseado na racionalidade técnica não atende mais às aspirações da sociedade atual, sendo necessária mudança de atitude dos sujeitos envolvidos no processo educacional”* (T2).

Com isso, busca-se a superação do ensino tradicional, voltado para transmissão, memorização e descrição de conteúdos descontextualizados na medida em que *“[...] tal perspectiva não é capaz de dar conta da diversidade de interesses, motivações, culturas e necessidades específicas que circulam no espaço escolar, especialmente nas escolas públicas”* (T15). Assim, *“[...] as metodologias ativas da aprendizagem têm atuado como alternativa aos métodos tradicionais de ensino”* (T7). No entanto, apesar de os trabalhos enfatizarem sobre a importância dessa mudança da concepção e do método de ensino, T14 destaca que:

“Embora as reformulações educacionais estabelecidas a partir do século XIX, tenha provocado avanços tecnológicos e científicos, [...] tem avançado de forma lenta, ou seja, ainda é perceptível a predominância de aulas expositivas, na maioria das vezes fixada ao uso do livro didático e descontextualizada da realidade dos estudantes. A complexidade desse contexto tem contribuído para o desinteresse dos estudantes com as aulas de Ciências” (T14).

Nesse mesmo sentido, T16 descreve sobre como o ensino tradicional ainda está bastante estabelecido nas escolas brasileiras:

“A grande maioria das escolas de ensino básico, principalmente as públicas, é carente de atividades educativas diferenciadas, assim como de aulas práticas ou campo, por exemplo, de formas de ensinar e avaliar que vão além da aula teórica e da prova escrita, essa identidade enraizada do modelo de ensino continua atual, mesmo havendo consideráveis mudanças positivas nesse contexto nos últimos anos” (T16.2.2).

Isso pode refletir que as concepções de ensino-aprendizagem cognitivo-construtivista (T23), construtivista (T21), desenvolvimento de processos cognitivos (T15), sociorreconstrucionista (T15), aprendizagem significativa (T21 e T23) e a formação crítica e reflexiva (T17), que pautam as metodologias ativas nos trabalhos analisados, ainda não estão consistentes no ambiente escolar, como exemplificado por T15:

“Também é incipiente a incorporação da concepção sociorreconstrucionista, [...] tal concepção incorpora discussões de movimentos sociais, considera atitudes, os valores e os interesses dos

estudantes e propõe refletir qual a relação e a importância da Biologia para a sociedade” (T15).

Os autores ainda complementam esse raciocínio quando mencionam que

“[...] ainda que tenham ganhado mais visibilidade recentemente, essas concepções e metodologias não são exatamente uma novidade [...]. Mesmo assim, a escola brasileira, de forma geral, ainda não incorporou essa concepção e metodologia de forma ampla” (T15).

Segundo Libâneo (2001, p. 6):

Historicamente, a educação liberal iniciou-se com a pedagogia tradicional e, por razões de recomposição da hegemonia da burguesia, evoluiu para a pedagogia renovada (também denominada escola nova ou ativa), o que não significou a substituição de uma pela outra, pois ambas conviveram e convivem na prática escolar.

Assim, as metodologias ativas estão estritamente relacionadas à pedagogia liberal renovada progressivista, propondo práticas educativas centradas na experiência e no interesse dos estudantes para mobilizá-los a participarem ativamente do seu aprendizado (LIBÂNEO, 2001). No entanto, é preciso considerar que tanto a pedagogia tradicional como a escola nova compõem uma educação liberal, portanto, seus objetivos são moldados às características sociais capitalistas estabelecidas e buscam promover uma adaptação ou treinamento dos estudantes a estas, o que é diferente de uma pedagogia progressista, que propõe transformação da sociedade por meio do conhecimento concebido por uma formação crítica.

Retomando a ideia de que as concepções e os métodos que compõem as metodologias ativas já existem há algum tempo, por que tem-se percebido uma maior visibilidade dessas metodologias como sugestão de inovação da prática docente? Facilmente nos deparamos com obras que trazem esse anúncio em seus títulos (BACICH; MORAN, 2018; CAMARGO; DAROS, 2018; FILATRO; CAVALCANTI, 2018). Valério e Moreira (2018), ao analisarem a metodologia ativa da sala de aula invertida, concluem que não há inovações de caráter pedagógico, mencionando também a ligação desse método com a escola nova. Nas palavras dos autores:

O que se nota evidente nessas propostas é uma filiação, declarada ou não, aos ideais do movimento escolanovista, ao sugerir o foco no aluno e o aprender fazendo; a epistemologia genética de Jean Piaget, ao valorizar pedagogicamente o erro e conferir importância aos saberes prévios; o sociointeracionismo de Lev Vygotsky, ao salientar o papel da interação, do diálogo, do trabalho em grupo e da mediação pedagógica; e mesmo a

referenciais como a aprendizagem significativa, de Ausubel, ao propor a importância da consciência do processo de aprendizagem e da metacognição. Em suma, não há inovação no pensamento pedagógico, mas formalização e/ou estruturação de abordagens há muito defendidas e estabelecidas.

Dessa forma, acredita-se que isso se estende para as demais metodologias ativas, o que corrobora com as características da pedagogia liberal renovada, apresentada por Libâneo (2001). Além disso, as apresentações sobre o caráter inovador das metodologias ativas apontam algumas divergências sobre o que é realmente considerado novo ou inovador. As menções a isso direcionam tanto para o desenvolvimento da própria metodologia ativa como para as novas tecnologias. *“Na tentativa de diversificar essa prática, existem iniciativas de todos os tipos: as que exploram a interdisciplinaridade, a pedagogia de projetos, a inserção das novas tecnologias, atividades práticas, ciência voltada para o cotidiano e etc.”* (T7).

Sobre inserção tecnológica, T20 relata que:

“Frente a cada vez mais precoce inserção dos alunos em meio digital, torna-se essencial o uso de recursos tecnológicos em seu processo de aprendizagem, de modo que possibilite a eles maior engajamento ao proporcionar atividades em um ambiente no qual dominam e se sentem à vontade. Assim, tendem a romper os paradigmas de um ensino tradicional e monótono para algo mais significativo, libertador e palpável para o aluno” (T20).

Nessa direção, a utilização das tecnologias digitais aponta para o desenvolvimento de um ensino híbrido, que, segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), significa a convergência do modelo de aprendizagem presencial (tradicional) e o modelo *on-line*, tornando-se complementares gradativamente. A partir dessa conexão, as metodologias ativas têm suas possibilidades de desenvolvimento ampliadas e, por esse motivo, comumente estão associadas à tecnologia ou à inovação – nesse caso, tecnológica.

4.2 PARTICIPAÇÃO ATIVA, AUTONOMIA E APRENDIZAGEM

As características dessa subseção relacionam-se com a visão de que as metodologias ativas representam o modelo de ensino-aprendizagem a ser estabelecido em face das novas exigências sociais que emergem com os avanços tecnológicos. Nesse sentido, a participação ativa coloca os estudantes no centro do

seu aprendizado, e essa ação favorece-lhes uma maior autonomia, assim como uma aprendizagem mais significativa e eficiente.

Partindo desse novo contexto tecnológico em que os estudantes estão imersos e considerando que “[...] *historicamente o ensino é baseado na transmissão de conhecimentos de forma mecânica, não levando em consideração a aprendizagem significativa e contextualizada*” (T17), segundo alguns autores, as metodologias ativas propõem uma reconfiguração do ensino.

“[...] pois encontramos nas metodologias ativas pontos imprescindíveis ao processo educacional como: atitude ativa e autônoma dos alunos na construção de conceitos; o incentivo a criatividade, argumentação e colaboração no processo de aprendizagem; personalização do ensino; e a importância da mediação docente nesse processo” (T2).

“Nesta perspectiva de promoção de autonomia ao educando, os estudos têm mostrado o contraste entre o modelo de ensino tradicional e a abordagem realizada com metodologias ativas, ressaltando a importância do aluno dentro dos processos de ensino e aprendizagem, com o foco na investigação, resolução de problemas e na descoberta. A intenção é que o aluno seja o ator principal durante sua própria aprendizagem (T23).

Para que o estudante seja o ator principal do seu conhecimento, ele deve estar interessado em aprender. Para isso, as aulas devem ser contextualizadas para a realidade dos alunos. T6, em seu trabalho, discorre que:

“Para a escolha das atividades, foram priorizados dois aspectos: assuntos que fizessem conexões entre a Física e outras disciplinas relacionadas à vida acadêmica dos estudantes, em especial a Química e a Eletrônica; situações práticas que exigissem a participação ativa dos estudantes durante todo o processo e desenvolvessem diferentes habilidades e competências” (T6).

Dessa forma, a passividade do estudante no ensino tradicional seria traduzida em atividade nas metodologias ativas, havendo possibilidade de maior desenvolvimento da autonomia no processo de aprendizagem. Nesse ponto, é preciso refletir sobre como essa atividade está sendo trabalhada nas práticas educativas baseadas em metodologias ativas, isto é, segue as concepções apresentadas ou possui um caráter mais prático e transmissivo? Ou ainda, estão buscando uma pedagogia progressista? Espera-se conseguir responder tais indagações ao final da análise – ou, ao menos, incitar a reflexão sobre isso.

As metodologias ativas anunciam o incremento da autonomia à medida que o estudante é ativo em seu processo de aprendizagem. Essa autonomia parece estar relacionada ao aprender fazendo, isto é, à ação de fazer sozinho determinado percurso personalizado. No entanto, tendo em vista a perspectiva freiriana de autonomia (FREIRE, 1992), ela é fruto de um processo de rigorosidade metódica que visa à emancipação do sujeito. O ensino-aprendizagem implica no reconhecimento de que a educação é constituída por sujeitos históricos, sociais, ideológicos, culturais, políticos e inacabados, portanto, cheios de experiências e vontades que devem ser entendidas e respeitadas no desenvolvimento da prática crítica e na construção do conhecimento. Ao pensar certo,⁵ o aluno tem consciência crítica de suas bases e de suas possibilidades ao passo que se torna sujeito autônomo na busca por sua emancipação (ser mais).⁶ Nesse processo, a rigorosidade metódica não está relacionada à mecanização da estratégia didática, mas sim, à responsabilidade e ética no desenvolvimento dos preceitos que visam à pedagogia da autonomia.

Assim, considerando que existem vários métodos ou guias passo a passo para aplicar as metodologias ativas, é preciso estar atento ao que é destacado como autonomia, pois sua tradução como um caminho individualizado para alcançar um objetivo pontual é diferente da sua tradução em um projeto de vida autônomo de compreensão, reconhecimento e interferência no mundo.

Nos trabalhos analisados, as práticas educativas foram elaboradas de diversas maneiras, sendo compostas pelas metodologias ativas: sala de aula invertida (T2); instrução pelos colegas, ou *peer instruction* (T7; T8); Arco de Charles Maguerez (T12); desempenho de papéis (T15); gamificação (T20); *inquiry based learning* (T21); além de oficinas (T23; T18), jogos e modelos didáticos (T3; T4; T5; T11; T13; T14;

⁵ "Pensar certo, em termos críticos, é uma exigência que os momentos do ciclo gnosiológico vão pondo à curiosidade que, tornando-se mais e mais metodicamente rigorosa, transita da ingenuidade para o que venho chamando "curiosidade epistemológica". A curiosidade ingênua, do que resulta indiscutivelmente um certo saber, não importa que metodicamente desrigoroso, é a que caracteriza o senso comum. O saber de pura experiência feito. Pensar certo, do ponto de vista do professor, tanto implica o respeito ao senso comum no processo de sua necessária superação quanto o respeito e o estímulo à capacidade criadora do educando. Implica o compromisso da educadora com a consciência crítica do educando cuja "promoção" da ingenuidade não se faz automaticamente" (FREIRE, 1992, p. 16).

⁶ "A vocação para a humanização, segundo a proposta freiriana, é uma característica que se expressa na própria busca do ser mais através da qual o ser humano está em permanente procura, aventurando-se curiosamente no conhecimento de si mesmo e do mundo, além de lutar pela afirmação/conquista de sua liberdade. Essa busca de ser mais, de humanização do mundo, revela que a natureza humana é programada para ser mais, mas não determinada por estruturas ou princípios inatos" (STRECK; REDIN; ZITKOSKI, 2015, p. 369).

T16; T17; T18; T20; T21; T23). Desse modo, haja vista a diversidade de métodos de ensino desenvolvidos, a concepção de atividade como algo oposto à passividade aparenta ser subjetivo na medida em que nos deparamos com métodos mais estruturados e situações mais usuais, como oficinas e jogos, pertencendo a um grande guarda-chuva das metodologias ativas.

A aprendizagem significativa, resultante da participação ativa dos estudantes em aulas contextualizadas, é outra característica comumente associada às metodologias ativas. T23 apresenta Ausubel como referência para a aprendizagem significativa e menciona, como resultado da sua prática docente, que:

“O desenvolvimento da oficina foi bem interessante, reafirmando a proposta de Ausubel quando trata sobre os ancoradouros prévios, no qual o aluno utilizando o conhecimento prévio é possível estabelecer os subsunçores ou organizadores prévios numa aprendizagem significativa” (T23).

É oportuno salientar que, ao ler ou analisar o termo “aprendizagem significativa”, está-se diante de um conceito proposto há mais de quarenta anos por Ausubel e que sofreu algumas derivações a partir das visões humanista, interacionista social, cognitiva contemporânea, da complexidade e progressividade, autopoietica, computacional e da visão crítica (MOREIRA, 2006). Portanto, o uso indiscriminado do termo pode permitir múltiplas interpretações e incorrer em equívocos.

4.3 PROFESSOR MEDIADOR E PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO

Nesse “novo” contexto das metodologias ativas, o que se espera do professor?

“Diante das mudanças sofridas pela sociedade da informação, não cabe mais ao professor a mera transmissão de conhecimentos, essa forma de ensinar vem perdendo o desenvolvimento da autonomia, reflexão e da capacidade crítica. Nesse sentido, faz-se necessário orientar os estudantes, partindo de suas motivações, para que sejam capazes de construir seus conhecimentos a partir do contato com as teorias educacionais, de seu contexto de atuação e da troca de saberes entre os colegas. Para isso necessitam de mediadores que os auxiliem a dialogar com os vários saberes adquiridos pelos diversos meios de comunicação, orientando-os a organizar e selecionar o que é relevante para a vida” (T1).

No mesmo sentido, T7 enfatiza que

“[...] é crescente a necessidade de mudança na abordagem dos conteúdos visando descentralizar o papel do professor, visto que, no decorrer dos anos, a disponibilidade de informação e conhecimento só tem aumentado, em virtude do fácil acesso por parte dos alunos a inúmeras fontes de pesquisa” (T7).

À vista disso, o professor deixa de representar o centro de conhecimento em classe, passando a ser um professor mediador entre o conhecimento e os estudantes. Portanto, deve estabelecer uma relação mais horizontal com os alunos para guiá-los no processo de aprendizagem, que se dá a partir da personalização do ensino, de acordo com realidade e interesses dos estudantes. Segundo T20, *“[...] houve um tempo em que o ensino era verticalizado, com o professor no centro e os alunos apenas recebendo passivamente tudo que lhes era transmitido. Hoje, felizmente, isso se transformou e deu origem a um ensino acolhedor e participativo”.*

Sobre a transformação do ensino supracitada, até que ponto pode-se considerá-la? Segundo T14, *“[...] o modelo de racionalidade técnica compreendido como modelo de ensino dificultou a interação entre professores e alunos e conseqüentemente entre os estudantes na medida em que se utilizava como única fonte didática os livros didáticos”.* E T1, ao analisar a fala de um estudante sobre a prática tradicional do ensino de Biologia, destaca que *“[...] o relato evidencia que alguns professores têm dificuldades em utilizar uma linguagem menos técnica, que se aproxime da realidade dos estudantes, ação que dificulta a relação do conteúdo com a vida [...]”.* Assim, haja vista tais dificuldades enraizadas pelo ensino tradicional, acredita-se que o ensino ainda tem um longo caminho a percorrer para alcançar esse ensino acolhedor e participativo proposto pelas metodologias ativas.

Nesse percurso, essas metodologias podem estar mais direcionadas para a fala da autora de T17, quando menciona que *“[...] as MAA surgem então como instrumento facilitador nos processos didáticos dos professores, como forma alternativa para abordar os diversos conteúdos contemplados pelo currículo escolar”.* Dessa forma, pode-se desenvolver um método diferente do tradicional para seguir o mesmo currículo já estabelecido. Ou ainda, mais encaminhado para o que diz T16:

“O ato de ‘educar’ não se restringe somente a munir alunos de conteúdos e testar se tais conteúdos foram assimilados por meio de provas e testes que visam medir a capacidade de memorização de conceitos e teorias. Aprendemos que acima de tudo é necessário construir com os alunos uma relação harmoniosa, na qual o aluno veja o professor como um mediador do conhecimento e nesse processo de ensinar e aprender ambos estão

submetidos a aprender e a ensinar em uma relação horizontal em sala de aula” (T16).

Sobre a prática docente desenvolvida, T22 relata que:

“Em termos metodológicos, são escolhidas as metodologias ativas, participativas, onde as questões são trazidas tanto pelo professor como pelos alunos. A aula expositiva é usada sempre que necessário, mas, predomina o incentivo a desafios e à criatividade. Existe uma proposta de contato com o mundo real, não só para conhecê-lo, mas para contribuir com soluções reais” (T22).

A autora desse trabalho traz para análise um ponto que merece destaque: a aula expositiva. Por estar fortemente associada ao ensino tradicional, com vistas a ser superado pelas metodologias ativas, por extensão, pode-se entender que também é preciso superar a aula expositiva. No entanto, a partir de T22, esse modelo de aula ainda é necessário em dados momentos, pois algumas situações exigem um esclarecimento mais específico que parte do conhecimento do professor. Nessa perspectiva, a mediação não ocorre somente entre um conhecimento disponível *online* e o aluno, por exemplo, mas também entre o conhecimento do professor e do aluno. Segundo Santos, Ferreira e Silva (2021), a mediação pode seguir uma postura dialética, favorecendo a criticidade e a emancipação dos sujeitos, ou estar associada à lógica capitalista, possibilitando a manutenção dos métodos de ensino tradicionais e tecnicistas, uma vez que

[...] evidencia as questões cotidianas que baseadas no senso comum, não trazem a cientificidade dos conteúdos que foram construídos historicamente pela humanidade, corroborando para que a prática educativa dos professores aconteça de forma superficial e limitada às questões emergentes na contemporaneidade (SANTOS; FERREIRA; SILVA, 2021, p. 10).

Com proposição de um professor mediador, as metodologias ativas propagam em seu discurso a personalização do ensino. A exemplo disso, T2 centrou sua intenção pedagógica e investigativa “[...] na possibilidade de formas diferenciadas de ensino, distanciando-se de processos educacionais mecânicos e de exaustivas repetições, privilegiando: atitude mediadora do professor na construção do conhecimento científico, personalização do ensino conforme a necessidade e realidade do contexto em que ocorre e autonomia dos alunos sobre seu processo de aprendizagem”. Segundo Moran (2015, p. 51),

[...] podemos oferecer propostas mais personalizadas, para cada estilo predominante de aprendizagem, monitorando-as e avaliando-as em tempo real, o que não era possível na educação mais massiva ou convencional. Os alunos mais pragmáticos preferirão atividades diferentes daquelas escolhidas por estudantes mais teóricos ou conceituais, e a ênfase nas atividades também será distinta.

Assim, a personalização implica no desenvolvimento de caminhos ou trilhas de aprendizado que façam sentido para o aluno, estando relacionados à sua realidade, ao conteúdo de interesse e à sua afinidade por determinada forma de aprender. O professor, então, precisaria mediar esses caminhos para cada aluno ou grupos de alunos, o que os motivaria a serem sujeitos ativos no processo de aprendizagem. Essa personalização pode ocorrer em diversos níveis, que vão desde a elaboração de atividades diferentes e o respeito ao ritmo do aluno até o uso de plataformas adaptativas (BACICH; MORAN, 2018).

A ideia da personalização é favorável à aprendizagem, entretanto, considerando a sobrecarga de trabalho dos professores e a realidade de muitas escolas brasileiras, sem estruturas adequadas, até onde poder-se-ia personalizar o ensino? Segue-se um modelo de ensino que não fora pensado para tal; as metodologias ativas reconhecem uma nova realidade e propõem um novo método, mas qual é o objetivo da educação hoje? Qual deveria ser? A pesquisadora posiciona-se para uma educação progressista que visa à emancipação do sujeito para além do mercado de trabalho e do empreendedorismo. Assim, para além do método, é imprescindível a discussão e reconhecimento do posicionamento político-pedagógico nas práticas docentes. É preciso ter em mente qual é o propósito da mediação e da personalização: se o estudante possui afinidade por modos mais pragmáticos de aprendizagem, ele deverá ser guiado sempre neste caminho? O aprender fazendo pode tornar-se mecânico se não houver consciência do porquê e para que fazer.

Isso exposto, o próximo capítulo trata das potencialidades e limites das metodologias ativas.

5 POTENCIALIDADES E LIMITES DAS METODOLOGIAS ATIVAS

Esta seção reúne aspectos da análise desenvolvida pelos autores dos trabalhos sobre práticas educativas baseadas em metodologias ativas, considerando os fatores que foram positivos e as dificuldades no desenvolvimento dessas metodologias. Essa categoria, então, visa apresentar essas potencialidades e limites das metodologias ativas, instigando outras reflexões possíveis sobre os resultados evidenciados.

O primeiro aspecto bastante difundido nos trabalhos analisados é o potencial que as metodologias ativas ou as práticas educativas baseadas nelas possuem para despertar o interesse e a motivação dos estudantes. Isso pode ser observado em T1, com “[...] *as estudantes manifestaram grande interesse ao longo do desenvolvimento da atividade por meio da participação ativa*”, assim como em T7 e T17, que mencionam, respectivamente:

“A aplicação foi realizada em três turmas com perfis bem distintos, de modo que foi possível observar diferenças no comportamento dos alunos em relação às aulas habituais. Uma das turmas que costumava demonstrar total apatia e passividade durante as aulas expositivas passaram a um estado de grande agitação e envolvimento durante a aplicação do método” (T7).

“Durante toda a intervenção, notou-se que houve motivação por parte dos alunos em participar das atividades e que os mesmos gostaram da experiência e conseguiram rever ou mesmo aprender conceitos básicos da primeira lei de Mendel e meiose” (T17).

Assim, a motivação e o interesse são traduzidos em um indicativo de protagonismo dos alunos na sua aprendizagem devido ao desenvolvimento de um método diferenciado (ativo). Essa ação é potencializada pela maior contextualização e pela utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e recursos didáticos diferentes. Em T15, há um exemplo do quão diversificadas podem ser as práticas educativas:

“Os trabalhos apresentados foram extremamente criativos, tendo incluído pequenos documentários, entrevistas com moradores de algumas áreas, vídeos de animação com massinhas, esquetes teatrais, simulações de reportagens de revista e até uma história em quadrinhos. Tudo foi produzido pelos estudantes e houve um grande engajamento por parte deles. Houve ainda a organização de uma campanha de doações para uma Organização Não Governamental que desenvolve trabalhos em Jardim

Gramacho, por iniciativa dos estudantes, os quais ficaram sensibilizados com a situação dos moradores da região” (T15).

Em relação às TDICs como potenciais motivadoras, T1 destaca que

“[...] o uso da internet como ferramenta de pesquisa foi capaz de despertar a motivação para aprendizagem nas estudantes, além de permitir o desenvolvimento da autonomia em seus usuários e a responsabilidade por sua aprendizagem. No entanto, essa estratégia precisa ser mais estimulada nas escolas” (T1).

Por outro lado, T2, mesmo ao reconhecer o potencial das TDICs, não faz da ausência ou dificuldades de utilização delas um limitador de sua prática ao afirmar que

“[...] é possível realizar a proposta da sala de aula invertida substituindo tecnologias digitais por outras tecnologias mais acessíveis nessa realidade como, por exemplo: texto ilustrado impresso de própria autoria e construção de mapas conceituais em cartolinas” (T2).

Assim, as metodologias ativas podem ser adaptáveis à realidade escolar, tanto para utilização das TDICs quanto para adequação do método ao conteúdo, visando facilitar a aprendizagem e aproximar o aluno do objeto de conhecimento. Essa adaptabilidade pode ser considerada uma potencialidade das metodologias ativas e também como um fator de favorecimento do interesse dos estudantes. Tais indicações são percebidas em T3 e T1:

“A escolha do referido tema [filó Chordata] possibilitou testar uma nova metodologia que poderia facilitar, substancialmente o estudo de um tópico presente nos livros da educação básica, que geralmente é visto por alunos e professores como intrincado e repleto de uma terminologia por demais específica” (T3).

“[...] utilizamos a estratégia metodológica no intuito de permitir um novo contato com o assunto em estudo, possibilitando a construção e/ou a reestruturação dos conhecimentos, por meio da utilização de instrumentos com grande potencial motivador para os estudantes” (T1).

Acrescenta-se ao aspecto motivador das práticas educativas desenvolvidas a razão da utilização de um método não habitual no cotidiano dos alunos como também uma possibilidade de explicação para um maior engajamento deles. As metodologias ativas possuem como característica a superação do ensino tradicional, por este ser um método expositivo e utilizado em demasia até o momento. Assim, utilizando da

mesma lógica, na qual o ensino tradicional não consegue envolver os alunos, se houvesse uma proposta de substituição desse ensino para um determinado método ativo e o seu estabelecimento contínuo, isso também não poderia levar a um desgaste no interesse dos estudantes? Desse modo, as metodologias ativas devem ser consideradas como mais uma opção de método de ensino, podendo motivar os estudantes por meio do seu desenvolvimento ou por serem diferentes das aulas tradicionais.

Destarte, o que se torna importante é a escolha e o planejamento de métodos adequados aos objetivos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos e à realidade dos alunos. “Não há método único de ensino, mas uma variedade de métodos cuja escolha depende dos conteúdos da disciplina, das situações didáticas específicas e das características sócio-culturais e de desenvolvimento mental dos alunos” (LIBÂNEO, c1990, p. 152). É indispensável salientar ainda que, no método expositivo, embora a postura dos alunos seja receptiva, ela não é necessariamente passiva. À medida que o professor seja capaz de incentivar o aluno a se concentrar, pensar e realizar conexões lógicas, o caráter ativo também estará presente (LIBÂNEO, c1990).

Sobre as dificuldades ou limitantes das práticas educativas baseadas em metodologias ativas desenvolvidas, os autores mencionam sobre o trabalho docente:

“O uso de MAA [metodologias ativas da aprendizagem] ainda são subutilizados por falta de tempo dos professores, indisponibilidade de ambientes propícios como salas de vídeo e laboratório, etc. Embora isso aconteça muito, a utilização de MAA na sala de aula é uma solução que precisa ser implantada no planejamento do professor objetivando a melhoria no ensino de biologia. Além disso, para produzir resultados satisfatórios é necessário que o docente, ao escolher uma metodologia, deva compreendê-la e ter domínio do conteúdo a ser trabalhado, para então obter resultados significativos” (T17).

“A implementação da metodologia é trabalhosa, afinal, toda mudança exige esforço. Cada etapa da metodologia possui uma função específica na aprendizagem e deve ser preparado com esmero. Além disso, o professor deve conhecer bem o método antes de adotá-lo em suas aulas. Todavia é recompensador observar a mudança na dinâmica da aula, presenciando a discussão dos conteúdos pelos alunos e a postura ativa no processo de aprendizagem” (T8).

“[...] as aulas dependiam de um intenso protagonismo dos estudantes para que o encontro subsequente acontecesse. Foi necessário fazer um trabalho de engajamento, motivação, persistência. Quando eles começaram a se apropriar da dinâmica, percebendo que eles atuavam também no

planejamento da aula, a autonomia foi internalizada e a professora assumiu muito mais um papel de mediação” (T22).

Nas duas primeiras citações, percebe-se que as condições de desenvolvimento das práticas educativas ativas demandam tempo, conhecimento e apropriação do método a ser trabalhado. Dado que as condições de trabalho nem sempre são favoráveis para tal, esses fatores podem ser considerados limitantes. Todavia, a realização desses métodos ainda é apresentada como possibilidade de melhoria do ensino. Em T22, a unidade de significado apresenta um embate em relação ao que fora exposto sobre a motivação dos alunos, relatado unicamente nessa prática. Entretanto, também reafirma o esforço de adaptação ao método ativo, o que implica na necessidade de maior preparo docente para sua realização e mediação.

Característica primordial do professor nas metodologias ativas, a mediação possui um potencial analítico na prática educativa. Por esse motivo, é importante considerar o tipo de mediação realizada. Segundo Libâneo *et al.* (2011, p. 88), o professor mediador, em sua didática, “[...] atua como mediador da relação cognitiva do aluno com a matéria”. Ainda de acordo com o autor, a mediação pode estabelecer-se como facilitadora. Nessa situação,

[...] mesmo utilizando técnicas ativas e respeitando mais o aluno, as mudanças metodológicas ficam apenas na forma, mantendo empobrecidos os resultados da aprendizagem, ou aluno não forma conceitos, não aprende a pensar com autonomia, não interioriza ações mentais. Ou seja, sua atividade mental continua pouco reflexiva (LIBÂNEO *et al.*, 2011, p. 87).

Nos trabalhos analisados, os relatos atribuídos à mediação podem indicar uma avaliação positiva desta, sem muito aprofundamento, como observado em T2, quando menciona que, “[...] ao vivenciarem essa prática de ensino, os sujeitos passam a produzir significados sobre botânica a partir da sua autonomia no processo de construção desse conhecimento, bem como pelos processos de mediação da professora”.

De outra forma, a mediação aparece associada ao caráter mediador ao preocupar-se com o desenvolvimento e a autonomia dos alunos, e também como facilitadora ao se destinar ao estabelecimento de possíveis caminhos metodológicos, como exemplificado em T12 e T18. “Essa pesquisa foi deixada em aberto propositalmente para verificar qual a consistência dos dados os alunos trariam e até onde a autonomia deles é viável” (T12).

“[...] a organização da turma de alunos em pequenos grupos de trabalho mostrou-se vantajosa para uma mediação mais cuidadosa dos estudantes, permitindo a identificação de problemas que ultrapassaram questões do ensino da ciência, como dificuldades singulares de cada aluno, como: ler e escrever, compreender o conteúdo, a falta de interesse” (T18).

“[...] os licenciandos atuaram como mediadores no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo com o acesso à informação, atualização do conhecimento, com recursos didáticos, e favorecendo maior equidade e democratização dos processos de ensino” (T18).

Quando a mediação mantém-se facilitadora, há o retorno a práticas tradicionais (LIBÂNEO *et al.*, 2011), como ocorre com a avaliação da aprendizagem mencionada em T6. Isso aponta também para o desenvolvimento pontual dos métodos ativos.

“Os trabalhos receberam notas entre 0 e 2 pontos, que foram utilizados para compor a nota bimestral dos alunos. A maior nota foi 1,9, num trabalho bastante completo e bem apresentado e a menor nota foi 0,8, por excesso de cópia das fontes de referência. A média de notas obtidas pelos grupos foi de 1,3 pontos” (T6).

“A eficiência dos métodos didático-pedagógicos utilizados pode ser verificada nos materiais produzidos pelos estudantes e já mencionados, nas respostas a questões sobre semicondutores inseridas na avaliação bimestral e nas respostas ao último questionário. Os trabalhos e relatórios geraram textos, representações gráficas, análises e respostas corretas sobre os diferentes aspectos dos semicondutores. Na prova, a grande maioria da sala respondeu de forma adequada, oferecendo explicações bastante complexas sobre o tema e citando de maneira correta os materiais utilizados na fabricação de dispositivos eletrônicos. No questionário, os alunos apontaram as aulas práticas como uma forma de melhorar a aprendizagem” (T6).

A manutenção da avaliação tradicional, classificatória e preocupada com provas e notas não acompanha as características estabelecidas sobre as metodologias ativas. “Exercendo-se a avaliação como uma função classificatória e burocrática, persegue-se um princípio claro de descontinuidade, de segmentação, de parcelarização do conhecimento” (HOFFMANN, 2003, p. 17), os quais são fatores questionados e com vistas a serem superados por essas metodologias. O fato é que a avaliação da aprendizagem não é foco de detalhamento dos autores nas características que compõem o que são as metodologias ativas, mesmo sendo um pilar importantíssimo para o acompanhamento dos estudantes e o planejamento das

aulas. Esse, com certeza, é um limitante na concepção das práticas educativas baseadas em metodologias ativas, pois a avaliação não deveria ocorrer desassociada do momento de ensino-aprendizagem.

Retomando sobre a mediação, esta ainda se revela associada a um recurso didático como mediador da aprendizagem, como notado em T13:

“Ainda, a aprendizagem mediada por jogos didáticos pode estimular o envolvimento entre teoria e prática, e se configura como uma alternativa didática na assimilação do conteúdo ministrado, posto que somente com a teoria o aluno não obtém uma significação completa dos conteúdos” (T13).

Com efeito, em alguns dos trabalhos analisados, o enfoque para recursos didáticos, como jogos e modelos didáticos, ganharam maior destaque, havendo indicações desses recursos, como a própria metodologia ativa (T14) ou a sua utilização como parte dela (T21).

“[...] a produção autonômica de modelos didáticos enquanto metodologia ativa fortalece o Ensino de Ciências ao tempo em que passam a estimular os estudantes a desenvolverem, a partir deles, a compreensão dos conceitos científicos condizentes com a sua etapa de escolarização assim como permite atuarem como protagonistas na construção de sua aprendizagem” (T14).

“O emprego de procedimentos lúdicos, em associação com o método inquiry, foi promissor para o desenvolvimento do percurso investigativo, permitindo a ressignificação dos papéis entre pesquisador e participantes. A hibridação das metodologias propostas contribuiu para a crítica pedagógica à eficácia do currículo de Ciências e Biologia, tomado em sua essência, bem como, no contexto de competências e habilidades” (T21).

Em alguns casos (T4; T5; T11; T19), a conexão estabelecida dos recursos didáticos com as metodologias ativas é superficial, resumindo-se, por exemplo, à utilização da palavra-chave e citação em resumo ou conclusão. Acredita-se que isso possa ter ocorrido pelo atual modismo do termo "metodologias ativas", dada uma carência de entendimento sobre o que ele é, sendo assim utilizado com grande abrangência. A exemplo dessa possível confusão, em T5, pode-se observar a associação de recursos didáticos como metodologias ativas e que não seguem as características já descritas sobre estas: *“De modo geral, a professora buscava utilizar metodologias ativas nas aulas, como a exposição de vídeos didáticos, utilização de origami e aulas práticas”.*

A utilização de recursos didáticos nas práticas educativas pode ser compreendida como potencializadora da aprendizagem. No entanto, considera-se intrincada à associação impelida desses recursos como metodologias ativas, pois, atentando para a análise de um recurso didático específico, este é considerado como um meio auxiliar de ensino. De acordo com Libâneo (c1990, p. 173), “[...] por meios de ensino designamos todos os meios e recursos materiais utilizados pelo professor e pelos alunos para a organização e condução metódica do processo de ensino e aprendizagem”. Assim, os recursos didáticos são utilizados para melhor desenvolver o método, que se difere daqueles por estar apoiado em um posicionamento e objetivos políticos, pedagógicos, sociais e econômicos, além dos objetivos intrínsecos de cada aula ou conteúdo.

Completa-se essa discussão reconhecendo que as práticas educativas baseadas em metodologias ativas de certo contribuem para o encaminhamento de outras possibilidades de ensino e aprendizagem para além do ensino tradicional. Contudo, ainda são necessárias reflexões que aprofundem mais a análise das características instituídas no desenvolvimento das metodologias ativas, principalmente as relacionadas aos objetivos externos ao conteúdo e aos procedimentos em sala de aula. Desse modo, podem estabelecer percursos didáticos mais consistentes e menos pontuais através de um embasamento teórico e um posicionamento pedagógico que sustentam a prática docente.

Diante do exposto até aqui, o próximo capítulo traz as considerações finais deste estudo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas educativas analisadas, baseadas em metodologias ativas no Ensino de Ciências, apresentaram características semelhantes às das metodologias ativas relatadas na fundamentação teórica. Dentre essas características, houve destaque para a participação ativa, desenvolvimento da autonomia e aprendizagem significativa dos estudantes, para o professor mediador e a personalização do ensino e para a transformação social em função dos avanços tecnológicos, levando ao requerimento de novas concepções e metodologias de ensino.

Essa aproximação também pôde ser estendida aos problemas ou limitantes percebidos nas práticas educativas. Os trabalhos analisados não se propõem a discutir em profundidade sobre as bases teóricas que estruturam as metodologias ativas, o que favorece associações equivocadas ou superficiais relacionadas ao tema. Além disso, não constroem uma discussão sobre a perspectiva ou importância da avaliação da aprendizagem nessas metodologias, havendo uma validação das práticas educativas desenvolvidas principalmente pela indicação de interesse dos estudantes, ou ainda, por meio de apontamentos de instrumentos avaliativos, por vezes comuns ao ensino tradicional, como provas e relatórios.

A inquietação que permanece é que pode haver, em alguns casos, uma inversão no processo de construção da prática educativa, na qual primeiramente são desenvolvidos os métodos com maior enfoque nos objetivos específicos dos conteúdos, e, em seguida, tenta-se construir uma justificativa ou estabelecer uma orientação teórica e um posicionamento pedagógico.

Por mais que estes últimos também embasem a prática docente, mesmo sem que haja uma tomada de consciência, acredita-se que seja provável a existência de um desconhecimento da área da Educação em relação à história, às teorias e às pesquisas que estão relacionadas às metodologias ativas, assim como uma falta de entendimento sobre o que uma metodologia deve compreender: a visão de educação e os fins pedagógicos, o contexto dos sujeitos participantes do processo educativo, a relevância social dos conteúdos etc. Esses fatores, associados à abrangência e ao modismo do termo metodologias ativas, podem justificar certas confusões, como, por exemplo, o aparecimento de trabalhos que abordam especificamente sobre recursos didáticos, mas se denominam metodologias ativas, ou ainda, a consideração dessas metodologias como inovadoras, mesmo apresentando relações com movimentos de

renovação do ensino da escola nova ou da pedagogia construtivista, oriundas do século XIX.

Reconhecem-se as limitações estruturais dos trabalhos em geral e, talvez em textos maiores, essas discussões estejam melhor estabelecidas. No entanto, a percepção da ausência delas aponta para o que está sendo priorizado nesse contexto educacional em que, sob o ponto de vista da pesquisadora, há uma tendência de compartilhamento ou exposição de métodos enquanto técnicas e procedimentos. Saviani (1999) menciona que tanto a pedagogia nova como a tecnicista dão importância aos meios, porém, “[...] enquanto na pedagogia nova os meios são dispostos e estão à disposição da relação professor-aluno, estando, pois, a serviço dessa relação, na pedagogia tecnicista a situação se inverte” (SAVIANI, 1999, p. 24-25). Sampaio (2020) corrobora esse pensamento ao ponderar que se faz necessária a reflexão sobre o que vem sendo proposto pelas metodologias ativas na educação, sobretudo com a articulação com as TDICs. Essa explanação sugere que as metodologias ativas podem assumir um caráter mais tecnicista e, por que não, mercadológica, o que pode estar influenciando o maior enfoque para métodos.

A partir desse trecho e da análise realizada, retoma-se a pergunta deixada em aberto na subseção 4.2 – “Participação ativa, autonomia e aprendizagem significativa” – sobre como a atividade está sendo trabalhada nas práticas educativas baseadas em metodologias ativas. E responde-se: acredita-se que ela apresenta um caráter mais relacionado a uma ação prática do que a uma atividade mental reflexiva, embora esta também esteja presente. Além disso, as metodologias ativas estão mais próximas das concepções da escola nova do que da pedagogia progressista.

Considera-se que a pesquisa desenvolvida incita reflexões necessárias sobre a utilização das metodologias ativas em práticas educativas, possibilitando aos professores e pesquisadores um outro olhar sobre essas metodologias – até então muito difundidas como salvacionistas da educação. Este trabalho apontou algumas inconsistências no desenvolvimento de práticas educativas baseadas em metodologias ativas, sendo fundamental o desenvolvimento de outras pesquisas que abordem, por exemplo, a associação das metodologias ativas com recursos didáticos, e aprofundem a discussão da avaliação da aprendizagem nessas metodologias, ou ainda, das bases teóricas que as compõem.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Silvia Gonçalves de *et al.* Práticas pedagógicas com metodologias ativas: experiências docentes. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU)*, 6., 2019, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...]. Fortaleza: UEPB, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. *In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação.* Porto Alegre: Penso, 2015. p. 67-93.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.
- CORRÊA, Maiara Lenine Bakalarczyk. **A cultura digital e as metodologias ativas no Ensino de Ciências na educação básica**: haveria espaço para além da cultura do impresso? 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.
- CORREIA, Thávylla Ellen Duarte *et al.* Das concepções às práticas: metodologias ativas e suas contribuições para o ensino de biologia. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU)*, 6., 2019, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...]. Fortaleza: UEPB, 2019.
- DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. **Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002. (Coleção Leitura).
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. Editora Mediação, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos *et al.* Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas. *In*: LIBÂNEO, José Carlos; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa; LIMONTA, Sandra Valéria. **Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança: diferentes olhares para a didática**. Goiânia: CEPED/PUC, 2011. p. 85-100.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**. São Paulo: Edições Loyola, 2001. v. 1.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, c1990.

LOVATO, Fabricio Luis; MICHELOTTI, Angela; LORETO, Elgion Lucio da Silva. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, [s. l.], v. 20, n. 2, 2018.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez editora, 2011.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAN, José. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *In*: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 27-45.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 02-25.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica. *In*: CONFERÊNCIA DE ENCERRAMENTO DO V ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 1., 2006, Madrid. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2006.

MOURA, Dácio Guimarães de. Metodologias ativas de aprendizagem e os desafios educacionais da atualidade. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE DIRIGENTES DE GRADUAÇÃO DAS IES PARTICULARES, 11., 2014, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Funadesp, 2014.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, Sobral, v. 15, n. 2, 2016.

PASTORIO, Dioni Paulo; SOUZA, Leonardo Alencastro Vanin Dutra de. As

metodologias ativas nas pesquisas de ensino: uma revisão da literatura no ENPEC. *In: ENCONTRO NACIONAL DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)*, 12., 2019, Natal. **Anais eletrônicos** [...]. Natal: UFRN, 2019.

SAMPAIO, Carlos Magno. **Metodologias ativas: um novo (?) método (?) de ensinar (?)**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2020.

SANTOS, Adriana Regina de Jesus; FERREIRA, Daniella Caroline R. R.; SILVA, Thaise Pereira da. A formação do professor mediador no contexto da educação básica: uma reflexão dialético-pedagógica. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 52347-52359, 2021.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia: polêmicas do nosso tempo**. Campinas: Autores Associados, 1999.

SILVA, Fábila Geisa Amaral *et al.* O futuro do ensino: metodologias ativas na prática docente. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU)*, 6., 2019, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...]. Fortaleza: UEPB, 2019.

STRECK, Danilo R; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José. **Dicionário Paulo Freire**. [S. l.]: Autêntica, 2015.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

VALÉRIO, Marcelo; MOREIRA, Ana Lúcia Olivo Rosas. Sete críticas à sala de aula invertida. **Revista Contexto & Educação**, v. 33, Ijuí, n. 106, p. 215-230, 2018.

APÊNDICE A – Características das metodologias ativas nos trabalhos sobre práticas educativas

Compreende: definições, componentes, objetivos, etapas, origem, autores e outros fatores que podem estar relacionados as metodologias ativas.

Codificação das unidades de significado: TEXTO.PARÁGRAFO. PÁGINA (Ex.:T1.1.2)

T1.1.2 “O ensino de Ciências necessita de novos direcionamentos, pois em muitas instituições o ensino continua pautado na transmissão unidirecional do conhecimento, seguindo um currículo extenso e rígido, que força o ensino descritivo, rico em terminologias, provocando nos sujeitos a perda de interesse e motivação.”

T1.2.2 “Diante das mudanças sofridas pela sociedade da informação, não cabemais ao professor a mera transmissão de conhecimentos, essa forma de ensinar vempodando o desenvolvimento da autonomia, reflexão e da capacidade crítica. Nesse sentido, faz-se necessário orientar os estudantes, partindo de suas motivações, para que sejam capazes de construir seus conhecimentos a partir do contato com as teorias educacionais, de seu contexto de atuação e da troca de saberes entre os colegas. Para isso necessitam de mediadores que os auxiliem a dialogar com os vários saberes adquiridos pelos diversos meios de comunicação, orientando-os a organizar e selecionar o que é relevante para a vida.”

T1.4.2 “Os estudantes do século XXI acompanham os avanços tecnológicos, tendo acesso em tempo real as informações, não se contentando mais em decorar conceitos sem significado.”

T1.3.4 “Diante do cenário vivenciado por nós frente às tecnologias, por que não utilizar a afinidade dos estudantes por essa ferramenta como aliada no processo de ensino e aprendizagem?”

T1.2.5 “O relato evidencia que alguns professores têm dificuldades em utilizar uma linguagem menos técnica, que se aproxime da realidade dos estudantes, ação que dificulta a relação do conteúdo com a vida [...]”.

T1.1.6 “O que podemos fazer para mudar a forma como realizamos nossa prática docente? Decidimos atuar como mediadores das aprendizagens, permitindo aos estudantes se tornarem construtores de seus conhecimentos por meio do desenvolvimento da sequência didática.”

T1.3.6 “[...] o papel docente e discente em práticas educativas como a que está em discussão deve ser estimulado pelas instituições de ensino como forma de garantir a construção de conhecimentos relevantes pelos estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa.”

T1.6.8 “Diante de práticas dessa natureza o professor deixa de ser o centro do processo de ensino, passando a ser o mediador, permitindo a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, os quais foram construídos por meio da interação e troca de saberes entre os colegas.”

T2.1.2 “No intuito de inovar práticas com metodologias que proporcionem participação ativa do aluno em seu processo de construção do conhecimento, desenvolvemos uma proposta de ensino na perspectiva da sala de aula invertida que, dentre outras possibilidades, utiliza as tecnologias digitais [...]”.

T2.2.3 “[...] pois encontramos nas metodologias ativas pontos imprescindíveis ao processo educacional como: atitude ativa e autônoma dos alunos na construção de conceitos; o incentivo a criatividade, argumentação e colaboração no processo de aprendizagem; personalização do ensino; e a importância da mediação docente nesse processo.”

T2.1.4 “Nossa intenção pedagógica e investigativa centrou-se na possibilidade de formas diferenciadas de ensino, distanciando-se de processos educacionais mecânicos e de exaustivas repetições, privilegiando: atitude mediadora do professor na construção do conhecimento científico, personalização do ensino conforme a necessidade e realidade do contexto em que ocorre e, autonomia dos alunos sobre seu processo de aprendizagem.”

T2.4.6 “O ensino baseado na racionalidade técnica não atende mais as aspirações da sociedade atual, sendo necessária mudança de atitude dos sujeitos envolvidos no processo educacional.”

T2.6.6 “As ações investigativas estavam alicerçadas no estímulo ao processo de autonomia do sujeito sobre a construção de seu próprio conhecimento.”

T3.3.7 “...o fazer docente ganha mais significado quando nos propomos a experimentar o novo e saímos da inalterabilidade cotidiana de nossas aulas puramente expositivas.”

T6.2.3 “Para a escolha das atividades foram priorizados dois aspectos: assuntos que fizessem conexões entre a Física e outras disciplinas relacionadas à vida acadêmica dos estudantes, em especial a Química e a Eletrônica; situações práticas

que exigissem a participação ativa dos estudantes durante todo o processo e desenvolvessem diferentes habilidades e competências.”

T7.2.1 “[...] é crescente a necessidade de mudança na abordagem dos conteúdos visando descentralizar o papel do professor, visto que no decorrer dos anos a disponibilidade de informação e conhecimento só tem aumentado, em virtude do fácil acesso por parte dos alunos a inúmeras fontes de pesquisa.”

T7.3.1 “Surge então a necessidade de reconstruir os procedimentos envolvidos na produção dos conhecimentos, ou seja, métodos. Precisamos rever, além de conteúdos, nossos métodos.”

T7. 1.2 “Nos dias de hoje o conteúdo a ser conhecido não está apenas com o professor, entretanto, continua recaindo sobre ele a responsabilidade de encontrar meios de promover a aprendizagem. Na tentativa de diversificar essa prática, existem iniciativas de todos os tipos: as que exploram a interdisciplinaridade, a pedagogia de projetos, a inserção das novas tecnologias, atividades práticas, ciência voltada para o cotidiano e etc. Neste contexto, esta aplicação recorre às metodologias ativas, a Instrução pelos Colegas para, entre outras coisas, colaborar com descentralização deste conhecimento, favorecer a participação do aluno e dividir com ele a responsabilidade sobre a sua aprendizagem.”

T7.1.3 “As metodologias ativas da aprendizagem têm atuado como alternativa aos métodos tradicionais de ensino. Têm como característica marcante a promoção da autonomia e da participação efetiva, por parte dos alunos, nas atividades desenvolvidas em classe. Nelas o estudante atua como protagonista da sua aprendizagem enquanto o professor orienta, auxilia e conduz o processo.”

T7.1.3 “Colocar o aprendiz numa condição de agente remonta à Grécia Antiga o que sugere que tais metodologias têm princípios muito antigos, apesar de parecerem uma tendência do século XXI, neste tempo cercado de inovações.”

T7.1.4 “A IpC vem oferecer uma forma interativa de ensinar Física, valorizando a interpretação, o debate acerca dos temas e a construção de argumentos. Nela, o professor compartilha com o aluno, e este com os colegas, a responsabilidade no processo ensino-aprendizagem. Nela não se dispensa a aula expositiva, mas seu papel é redimensionado. Boa parte da aula é destinada ao debate entre os alunos sobre questões conceituais (testes conceituais) propostas no decorrer da aula. Essas questões são de múltipla escolha e os alunos votam, em um primeiro momento, na alternativa que julgam correta. Após apuração deste resultado, dependendo do

percentual de acerto, eles são levados a debater com os demais sua escolha e elaborar meios de convencer o outro. Isso traz à tona as concepções dos alunos acerca do conceito.”

T8.3.1 “O Peer Instruction (PI) se propõe a promover a discussão entre “os pares”, para o desenvolvimento não só de capacidades como análise, argumentação, solução de problemas, teorização, mas evidentemente de aprendizado conceitual e prático de disciplinas.”

T12.2.11 “A intenção desse estudo foi de colocar o aluno em uma posição ativa na construção de um experimento, e como base para criação da sequência didática foi utilizado o método do Arco de Charles Maguerez, quatro etapas coincidiram os objetivos, porém na quinta e última etapa os objetivos divergiram. No método do Arco ocorre à aplicação efetiva de uma solução dentro da realidade de uma sociedade a fim de melhorá-la, e na sequência didática temos a realização de um experimento que contempla de forma prática todas as outras etapas.”

T13.3.7 “Este aspecto precisa ser analisado, pois a abordagem dos conhecimentos por meio de definições e classificações devem ser decoradas o que contraria as principais concepções de aprendizagem humana, como, por exemplo, aquela que a compreende como construção de significados pelo sujeito da aprendizagem.”

T14.1.2 “Ao longo da história da educação do Brasil, observou-se, predominantemente que a prática docente esteve relacionada a racionalidade técnica, enquanto fator condicionante da prática pedagógica docente e diretamente relacionada à mecanização, desapropriação da docência e burocratização do processo de ensino e de aprendizagem.”

T14.2.2 “O modelo de racionalidade técnica compreendido como modelo de ensino, dificultou a interação entre professores e alunos e conseqüentemente entre os estudantes na medida em que utilizava-se como única fonte didática os livros didáticos.” T14.4.3 “Embora as reformulações educacionais estabelecidas a partir do século XIX, tenha provocado avanços tecnológicos e científicos, [...] tem avançado de forma lenta, ou seja, ainda e perceptível a predominância de aulas expositivas, na maioria das vezes fixada ao uso do livro didático e descontextualizada da realidade dos estudantes. A complexidade desse contexto tem contribuído para o desinteresse dos estudantes com as aulas de Ciências.”

T14.2.5 “o processo educacional estabelecido na escola, enquanto elemento estruturante do desenvolvimento humano, passa a contribuir para a construção de comportamentos e atitudes em consonância com as transformações sociais. Nesta perspectiva o processo educativo apresentasse como uma possibilidade do/a professor/a sistematizar interações com os estudantes e circunscrever metodologias ativas que contribuam para a construção do conhecimento e autonomia dos estudantes.”

T14.3.5 “Nesta perspectiva a aprendizagem, quando promovida de forma contextualizada, articulada com práticas metodológicas inovadoras, que valoriza a autonomia, como por exemplo, a utilização de modelos didáticos, contribuem para que os estudantes vivenciem o contexto real e passem a contribuir com a eficácia do processo de ensino e da aprendizagem, ao tempo em que desenvolvem a cooperação, colaboração e autonomia, bem como ressignifica a prática docente.”

T14.4.5 “[...] ou seja, as metodologias ativas valorizam o protagonismo dos estudantes e a produção autônoma de modelos didáticos.”

T14.4.6 “O ensino mediado a partir de ações metodológicas inovadoras passam a contribuir com atitudes proativas no qual implica em práticas sociais almejada na atualidade.”

T14.5.8 “Tendo em vista os avanços científicos e tecnológicos expressos socialmente, compreende-se a necessidade das práticas didáticas e pedagógicas desenvolvidas no ambiente escolar que contribuam para um processo de mediação do conhecimento de forma contextualizada e significativa.”

T15.1.2 “Nessa perspectiva, aos estudantes é delegada uma posição desestimulante de receptor passivo das informações fornecidas pelo professor.”

T15.1.2 “Tal perspectiva não é capaz de dar conta da diversidade de interesses, motivações, culturas e necessidades específicas que circulam no espaço escolar, especialmente nas escolas públicas.”

T15.3.2 “A concepção de “Desenvolvimento de processos cognitivos” abarca as práticas educacionais em que o docente promove atividades de engajamento cognitivo dos estudantes, aulas dialógicas onde docentes são orientadores e facilitadores da aprendizagem. Há estímulo à reflexão, à pesquisa, ao debate e motivação ao estudo, podendo incluir propostas de solução de problemas, seja de forma individual ou em grupos. As metodologias ativas se incluem nessa concepção,

tendo como exemplos os estudos de caso, a “gamificação”, Aprendizagem Baseada em Problemas, aulas invertidas etc.”

T15.6.2 “Ainda que tenham ganhado mais visibilidade recentemente, essas concepções e metodologias não são exatamente uma novidade [...] Mesmo assim, a escola brasileira, de forma geral, ainda não incorporou essa concepção e metodologia de forma ampla.”

T15.1.3 “Particularmente no Ensino Médio, muitas vezes a preocupação com o ingresso nas universidades se traduz em ensino conteudista e descontextualizado, pressupondo uma postura pouco investigativa por parte dos estudantes.”

T15.2.3 Também é incipiente a incorporação da concepção Sociorreconstrucionista”, [...] tal concepção incorpora discussões de movimentos sociais, considera as atitudes, os valores e os interesses dos estudantes e propõe refletir qual a relação e importância da Biologia para a sociedade.”

T15.5.6 “Para a discussão das temáticas, empregou-se a estratégia didática chamada de Role Playing ou desempenho de papéis. Nela, os estudantes pesquisam, elaboram e representam perante sua turma diferentes discursos que circulam na sociedade sobre uma mesma questão.”

T15.3.8 “As metodologias ativas e com foco na diversidade e nos Direitos Humanos envolvem certo grau de imprevisibilidade, não é possível ter um controle tão intenso do desenrolar da aula quanto se tem numa perspectiva tradicional e em aulas expositivas. Muitas vezes, envolvem ainda o preparo de materiais didáticos pelo docente.”

T15.4.8 “Por outro lado, essas perspectivas se alinham a um compromisso com um ensino que promova o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, éticas, cidadãs – e não apenas uma memorização de conteúdos para exames. A docência em escolas públicas dá visibilidade à importância de conhecer as realidades, as motivações e as necessidades específicas dos estudantes.”

T16.1.2 “O contexto atual da educação básica no Brasil reflete a importância da melhoria no processo de ensino-aprendizagem, já que o método dito como tradicional ainda é uma das principais formas de por em exercício o lecionar, principalmente em profissionais que, na maioria das vezes, não tiveram uma formação focada em metodologias ativas para o ensino.”

T16.2.2 “A grande maioria das escolas de ensino básico, principalmente as públicas, é carente de atividades educativas diferenciadas, assim como de aulas

práticas ou campo, por exemplo, de formas de ensinar e avaliar que vão além da aula teórica e da prova escrita, essa identidade enraizada do modelo de ensino continua atual, mesmo havendo consideráveis mudanças positivas nesse contexto nos últimos anos.”

T16.2.3 “enfaticamos a importância da inovação no ambiente escolar, de forma que haja integração entre o campo teórico, sendo ele tradicional ou não, buscando o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem, dando a eles o papel de protagonistas na construção de seu próprio conhecimento. Nesse processo o professor é peça essencial.”

T16.3.4 “Em nossas primeiras observações verificamos que as aulas tomavam como base, quase que exclusivamente, o livro didático e o quadro, e isso a nosso ver, não estava sendo suficiente para prender a atenção da turma. Em conjunto com o professor supervisor, planejamos algumas aulas sobre o tema “A Origem da Vida” com a utilização de recursos audiovisuais, tais como documentários e trechos de alguns filmes, e com isso o assunto foi discutido de forma mais dinâmica, contando com o envolvimento dos alunos.”

T16.3.5 “Verificamos que as aulas expositivas não estavam despertando o interesse dos alunos e eles estavam pouco familiarizados com a representação e classificação dos elementos químicos. Para reverter essa situação iniciamos a construção de uma Tabela Periódica, tomando como base o que já havíamos apresentado nas aulas anteriores (conceitos básicos sobre elementos químicos, sua classificação e disposição na tabela periódica) e a partir de um “molde” da tabela periódica, que funcionou como um jogo do tipo quebra-cabeças [...] produzido.”

T16.3.6 “Tendo em vista fazer uma apresentação diferenciada, os alunos montaram um labirinto na sala de aula, dentro do qual haviam vários pontos (ou estações) nos quais os visitantes deveriam parar para assistir à apresentação das informações levantadas durante a pesquisa bibliográfica. Vale ressaltar a participação efetiva dos alunos na elaboração e construção da atividade, bem como na sistematização das informações em cartazes, gráficos e tabelas.”

T16.3.8 “O ato de “educar” não se restringe somente a munir alunos de conteúdos e testar se tais conteúdos foram assimilados por meio de provas e testes que visam medir a capacidade de memorização de conceitos e teorias. Aprendemos que acima de tudo é necessário construir com os alunos uma relação harmoniosa, na qual o aluno veja o professor como um mediador do conhecimento e nesse processo

de ensinar e aprender ambos estão submetidos a aprender e a ensinar em uma relação horizontal em sala de aula.”

T17.1.2 “Estas surgem com a proposta de envolver o aluno no processo de ensino, tornando-o sujeito da sua aprendizagem, participando das atividades propostas, mantendo postura ativa diante do seu aprendizado.”

T17.2.2 “Historicamente o ensino é baseado na transmissão de conhecimentos de forma mecânica não levando em consideração a aprendizagem significativa e contextualizada.”

T17.4.2 “As MAA surgem então como instrumento facilitador nos processos didáticos dos professores, como forma alternativa para abordar os diversos conteúdos, contemplados pelo currículo escolar.”

T17.1.3 “A efetividade no processo ensino e aprendizagem perpassa pela formação crítica e reflexiva dos discentes sendo que os mesmos devem ser capazes de abstrair os conteúdos ministrados e relacioná-los tanto a eventos do âmbito científico como a fatos cotidianos que fazem parte das suas realidades.”

T17.2.6 “É de fundamental importância a utilização de métodos alternativos na educação e principalmente em áreas em que os conteúdos são complexos, para que os alunos obtenham melhores resultados no processo de aprendizagem.”

T18.1.3 “Enquanto abordagem didática, a atividade foi organizada em um modelo de oficina, para valorizar a participação ativa dos estudantes, diferenciando do modelo exposição do professor e recepção passiva das informações pelo estudante.”

T18.2.4 “Os grupos foram acompanhados de perto pelos licenciandos que em alguns momentos interferiam nas discussões, trazendo questionamentos ou chamando atenção para determinados conceitos. A mediação buscou relacionar as observações das atividades práticas com a teoria.”

T20.2.3 “Frente a cada vez mais precoce inserção dos alunos em meio digital, torna-se essencial o uso de recursos tecnológicos em seu processo de aprendizagem, de modo que possibilite a eles maior engajamento ao proporcionar atividades em um ambiente no qual dominam e se sentem à vontade. Assim, tendem a romper os paradigmas de um ensino tradicional e monótono para algo mais significativo, libertador e palpável para o aluno.”

T20.4.3 “Quando usadas estratégias diferenciadas, pode-se observar o quão felizes e realizados sentem-se os alunos ao se depararem com algo de que gostam

e se faz presente em seu cotidiano, os tornando mais susceptíveis a perderem o “medo” das disciplinas, em especial da Biologia, que é cercada de nomes e conceitos científicos. Assim, o principal papel do professor é destruir as barreiras naturais que o ser humano constrói ao redor de si mesmo a tudo que lhe é estranho (característica instintiva de proteção herdada de nossos antepassados) e mostrar o quanto a Biologia está presente em seu dia a dia.”

T20.2.5 “Nos dois primeiros jogos foi levada em consideração a estratégia da Gamificação de aumentar o nível de dificuldade das questões conforme o aluno progredia, como se “passassem” de nível – no início eram conceitos simples e, ao passar do tempo, surgiam perguntas mais elaboradas e trabalhosas, que exigiam domínio dos conceitos iniciais.”

T20.1.8 “Houve um tempo em que o ensino era verticalizado, com o professor no centro e os alunos apenas recebendo passivamente tudo que lhes era transmitido. Hoje, felizmente, isso se transformou e deu origem a um ensino acolhedor e participativo.”

T21.4.2 “O instrumento de aprendizagem (EDI) lúdica foi desenvolvido na perspectiva das teorias construtivistas da significação representacional, conceitual, proposicional e emocional.”

T22.4.6 “Em termos metodológicos, são escolhidas as metodologias ativas, participativas, onde as questões são trazidas tanto pelo professor como pelos alunos. A aula expositiva é usada sempre que necessário, mas, predomina o incentivo a desafios e à criatividade. Existe uma proposta de contato com o mundo real, não só para conhecê-lo, mas para contribuir com soluções reais.”

T22.1.8 “A cada aula, os alunos trabalhavam em grupo com quatro ou cinco componentes e, ao final, recebiam um desafio para a aula seguinte que sempre envolvia o compromisso de realizar uma pesquisa sobre a atividade proposta e levantar questões, problematizar o tema.”

T22.4.8 “Para a avaliação final, cada grupo escolheu um crime ambiental para estudo de caso. Os alunos tiveram de montar uma apresentação, com orientação da professora, para defesa no auditório da escola [...]”.

T23.5.3 “Nesta perspectiva de promoção de autonomia ao educando os estudos têm mostrado o contraste entre o modelo de ensino tradicional e a abordagem realizada com metodologias ativas, ressaltando a importância do aluno dentro dos processos de ensino e aprendizagem, com o foco na investigação, resolução de problemas e

na descoberta. A intenção é que o aluno seja o ator principal durante sua própria aprendizagem.”

T23.1.4 “A oficina intitulada “Verminoses” foi iniciada com uma série de perguntas relacionadas ao tema, feitas aos alunos, a fim de utilizar o conhecimento prévio dos mesmos para estabelecer um parâmetro sobre o as informações existentes e as lacunas a serem exploradas durante as atividades. Essa estratégia permite criar uma dialogo pautado na valorização da autonomia do aluno e com o intuito de melhor e construção do conhecimento.”

T23.4.4 “A aprendizagem ocorre de maneira individual, onde o indivíduo lida com a obtenção do conhecimento através de experiências passadas que poderão afetar aprendizagens futuras, demonstrando que este processo apresenta caráter cognitivo-construtivista, uma vez que é responsável por modificar comportamentos pessoais.”

T23.2.5 “O desenvolvimento da oficina foi bem interessante reafirmando a proposta de Ausubel quando trata sobre os ancoradouros prévios, no qual o aluno utilizando o conhecimento prévio é possível estabelecer os subsunçores ou organizadores prévios numa aprendizagem significativa”.

APÊNDICE B – Potencialidades e limites das metodologias ativas

Compreende: fatores positivos e dificuldades relatadas a partir da prática educativa desenvolvida ou possíveis equívocos percebidos durante a análise, relacionados aos trabalhos como um todo.

Codificação das unidades de significado: TEXTO. PARÁGRAFO. PÁGINA (Ex.: T1.1.2)

T1.6.2 “Consideramos que o uso de metodologias ativas e a ação mediadora do professor sejam capazes de atender as diversas formas de aprender presentes em sala de aula.”

T1.3.7 “Essa ação permitiu as estudantes manipularem o objeto de conhecimento, além de aproximar a síntese do fenômeno real que ocorre no interior das células.”

T1.4.7 “[...] utilizamos a estratégia metodológica no intuito de permitir um novo contato com o assunto em estudo, possibilitando a construção e/ou a reestruturação dos conhecimentos, por meio da utilização de instrumentos com grande potencial motivador para os estudantes.”

T1.2.8 “Essa atividade também possibilitou o desenvolvimento da autoestima e da autonomia, características não observadas no início da atividade.”

T1.4.8 “As estudantes manifestaram grande interesse ao longo do desenvolvimento da atividade por meio da participação ativa.”

T1.5.8 “Das etapas desenvolvidas, o uso da internet como ferramenta de pesquisa foi capaz de despertar a motivação para aprendizagem nas estudantes, além de permitir o desenvolvimento da autonomia em seus usuários e a responsabilidade por sua aprendizagem. No entanto essa estratégia precisa ser mais estimulada nas escolas.”

T2.2.2 “[...] é possível realizar a proposta da sala de aula invertida substituindo tecnologias digitais por outras tecnologias mais acessíveis nessa realidade como, por exemplo: texto ilustrado impresso de própria autoria e construção de mapas conceituais em cartolinas [...]”

T2.3.2 “O uso de tecnologias mais acessíveis a realidade escolar, contraria a ideia reducionista, a qual a sala de aula invertida tem sido exposta, que considera

apenas como possibilidade metodológica assistir vídeos explicativos antes e realizar tarefas presenciais em sala depois.”

T2.5.2 “De modo geral, as abordagens presentes em metodologias ativas estão associadas ao uso das TDIC como potencializadoras de processos de aprendizagem.” T2.5.5 “Ao vivenciarem essa prática de ensino, os sujeitos passam a produzir significados sobre botânica a partir da sua autonomia no processo de construção desse conhecimento, bem como pelos processos de mediação da professora.”

T2.5.6 “As experiências formativas como a que trouxemos evidência o potencial das metodologias ativas, em especial a proposta de ensino pautada na sala de aula invertida. Assim defendemos a inserção e discussão de proposta dessa natureza, na formação inicial e continuada de professores.”

T2.7.6 “A proposta desenvolvida também abraça a atitude docente nesse espaço formativo, como mediador pedagógico, capaz de estimular e orientar os estudantes nas ações e atividades, bem como estabelecer conjecturas e intenções de planejamento de ensino nos anos finais do ensino fundamental utilizando essa abordagem.”

T3.4.2 “A escolha do referido tema possibilitou testar uma nova metodologia que poderia facilitar, substancialmente o estudo de um tópico presente nos livros da educação básica, que geralmente é visto por alunos e professores como intrincado e repleto de uma terminologia por demais específica.”

T3.5.5 “A primeira pergunta questionava a respeito do interesse, por parte dos entrevistados, no início do jogo. Do total, 89% admitiu que o anúncio de que haveria esse jogo lhes despertou interesse. Com isso, podemos concluir que a mudança de metodologia por atividades mais ativas tem grande potencial de gerar interesse e mais participação por parte dos alunos.”

T3.1.6 “A segunda questão perguntava se o entrevistado sentiu o tempo passar enquanto jogava. O objetivo dessa questão era investigar o nível de envolvimento e imersão dos alunos ao longo da atividade. O resultado obtido foi que 88% dos entrevistados não percebeu o tempo passar ao longo da atividade, o que novamente demonstra que métodos mais ativos têm grande capacidade de impactar positivamente na aprendizagem dos alunos.”

T3.3.6 “[...] foi questionado aos alunos a respeito da significação dos conteúdos trabalhados no jogo. O resultado obtido foi que 89% dos entrevistados conseguiam enxergar melhor a aplicabilidade dos conteúdos trabalhados. Esse resultado corrobora com a perspectiva que há possibilidade de se ter aprendizagens significativas a partir de métodos ativos, contrariando a ideia de que esses métodos serviriam tão somente como complemento das ações tradicionais de ensino.”

T3.1.7 “Embora a confecção e desenvolvimento do baralho animal tenha demandado um maior esforço e tempo, em comparação com uma aula convencional, podemos dizer que foi muito gratificante perceber a forma de envolvimento e imersão dos alunos durante o desenvolvimento da atividade.”

T3.2.7 “A competição, busca e troca de informações entre os participantes também foi algo que nos chamou bastante atenção.”

T4.3.8 “Mas depois de todas as análises feitas pela proposta de trabalho, fica acerteza de que uma metodologia ativa, com a participação mais intensa dos alunos esem dúvida o caminho para a melhor contextualização e significação dos conteúdos sobre Reprodução e Educação Sexual.”

T5.3.4 “De modo geral, a professora buscava utilizar metodologias ativas nas aulas, como a exposição de vídeos didáticos, utilização de origami e aulas práticas.”

T6.1.9 “À primeira vista se pôde notar que houve grande participação dos estudantes durante cada semana de atividade, tanto no desenvolvimento dos experimentos quanto nas montagens e discussões em sala de aula. O trabalho em grupo foi bastante produtivo, de forma que todos contribuíram nas tarefas para as quais tinham maior habilidade, além da aprendizagem em relação à convivência e cooperação para alcançarum objetivo.”

T7.2.3 “Um aspecto importante é que elas acabam por aproximar o estudante da forma de resolver problemas da vida real, quando o estimula a refletir, interagir com os pares e tomar decisões acerca das resoluções.”

T7.1.4 “A IpC vem oferecer uma forma interativa de ensinar Física, valorizando a interpretação, o debate acerca dos temas e a construção de argumentos. Nela, o professor compartilha com o aluno, e este com os colegas, a responsabilidade no processo ensino-aprendizagem. Nela não se dispensa a aula expositiva, mas seu papel éredimensionado. Boa parte da aula é destinada ao debate entre os alunos sobre questões conceituais (testes conceituais) propostas no decorrer da aula. Essas

questões são de múltipla escolha e os alunos votam, em um primeiro momento, na alternativa que julgam correta. Após apuração deste resultado, dependendo do percentual de acerto, eles são levados a debater com os demais sua escolha e elaborar meios de convencer o outro. Isso traz à tona as concepções dos alunos acerca do conceito.”

T7.2.8 “A aplicação foi realizada em três turmas com perfis bem distintos, de modo que foi possível observar diferenças no comportamento dos alunos em relação às aulas habituais. Uma das turmas que costumava demonstrar total apatia e passividade durante as aulas expositivas passaram a um estado de grande agitação e envolvimento durante a aplicação do método.”

T7.3.8 “A inserção de novas metodologias é algo que demanda tempo de estudo e planejamento do professor de maneira, às vezes, diferente do que lhe é habitual. Aulas expositivas são cômodas para os professores, e estamos tão acostumados com elas que nem nos damos conta do quanto é difícil convencer o aluno dos conteúdos que propomos em nosso trabalho diário. É muito interessante vê-lo tentando fazer isso: convencer os colegas dos conceitos corretos sobre um determinado tema, bem como o interesse e o empenho dos outros em debater e convencer os seus pares.”

T8.10.1 “A viabilização do método não depende apenas da dispendiosa tecnologia (clickers)” (apresenta uma citação indireta para dizer que é possível adaptar com cartões resposta).

T8.11.1 “A implementação da metodologia é trabalhosa, afinal toda mudança exige esforço. Cada etapa da metodologia possui uma função específica na aprendizagem e deve ser preparado com esmero. Além disso, o professor deve conhecer bem o método antes de adotá-lo em suas aulas. Todavia é recompensador observar a mudança na dinâmica da aula, presenciando a discussão dos conteúdos pelos alunos e a postura ativa no processo de aprendizagem.”

T9.7.1 “O uso de problemas reais e presentes no cotidiano auxilia no envolvimento dos alunos com o tema e com as aulas, pois permite-lhes a possibilidade de compreender as causas dos problemas e proporem soluções, facilitando o entendimento da Química com a sociedade e o mundo que os cerca.”

T10.1.1 “A resposta dos alunos, avaliada por observação direta e entrevistas, foi bastante positiva, revelando que relacionar o conteúdo com o dia a dia dos

estudantese a utilização de metodologias ativas, como jogos didáticos, são estratégias eficazes no ensino de biologia.”

T12.1.9 “[...] a observação da realidade proposta pelo método do Arco é totalmente eficaz, os alunos fizeram uma boa análise das reportagens e conseqüentemente da realidade apresentada.”

T12.2.9 “Os pontos-chave levantados pelos alunos foram satisfatórios levando em consideração a proposta de reconstruir o experimento por meio do desenvolvimento da autonomia do aluno.”

T12.3.9 “Essa pesquisa foi deixada em aberto propositalmente para verificar qual a consistência dos dados os alunos trariam e até onde a autonomia deles é viável.”

T12.4.11 “Essa proposta permitiu chegar à boa parte dos objetivos da prática experimental tradicional, citadas anteriormente, porém de maneira investigativa colocando o aluno como protagonista do processo de aprendizagem. O desenvolvimento da sequência didática proposta permitiu traçar um paralelo do ensino investigativo com as etapas do método científico.”

T12.2.12 “A aplicação no formato on-line possibilitou aos alunos uma maior fonte de pesquisa através da internet (na escola a internet para uso dos alunos é limitada), mas observando a infinidade de possibilidades do ambiente virtual no processo de aquisição das informações, reafirmamos a necessidade da condução da professora neste contexto. A sociedade atual exige o desenvolvimento de novas competências baseadas em uma postura reflexiva e crítica diante de toda informação disponível no ambiente virtual.”

T12.3.12 “A sequência didática desenvolvida permitiu a elaboração com os alunos de uma proposta de prática experimental criativa e inovadora, na qual o aluno tem um papel ativo na construção de um experimento, alcançando praticamente os mesmos objetivos da prática tradicional. Esse estudo possibilitou a construção de uma metodologia inovadora em uma realidade atípica de pandemia. É preciso aprender a lidar com este novo tempo tecnológico, desenvolver e criar habilidades como visão crítica, reflexão, questionamento, comunicação, trabalho em equipe, respeito às diversidades dentre várias outras nos darão suporte para lidar com uma sociedade pluralista e instável da atualidade.”

T13.1.3 “Este relato visa apresentar os dados coletados na construção do jogo sobre um grupo de algas presente muitas vezes no hábito alimentar dos alunos, ou seja, ligados a seu dia a dia, ponto-chave para que haja a superação dos detalhamentos teóricos marcados por intensas memorizações e nomenclaturas típicos do ensino tradicional.”

T13.4.3 “Nesse viés, é possível verificar que o aprendizado durante a elaboração de um jogo bem como na sua aplicação consiste em metodologias ativas, assim, enquanto os jogos divertem, eles também motivam e facilitam a aprendizagem, principalmente se tratando de algum conteúdo de difícil compreensão.”

T13.4.5 “Em relação a utilização de jogos no ensino é preciso confiar no desenvolvimento dos alunos, visto que a promoção da autonomia no educando requer queo educador saiba escutar e, a partir da escuta, aprenda a falar com os alunos e não para os alunos.”

T13.1.9 “Ainda, a aprendizagem mediada por jogos didáticos pode estimular o envolvimento entre teoria e prática, e se configura como uma alternativa didática na assimilação do conteúdo ministrado, posto que somente com a teoria o aluno não obtém uma significação completa dos conteúdos.”

T13.2.9 “[...] durante a socialização do “Dominó das Rodófitas” foi possível verificar que o conhecimento teórico é essencial para que o aluno consiga dar o prosseguimento, servindo a atividade como mediadora da retomada de alguns conceitos etambém da construção do conhecimento coletivo, considerando que os alunos podemse ajudar nesta busca pela carta correta do jogo. É importante ainda comentar que cabe ao professor esclarecer aos alunos que perder ou ganhar não é a finalidade do jogo, e que o principal é a participação, aprendizado e o envolvimento dos mesmos narealização da atividade.”

T13.4.9 “O reconhecimento da importância de momentos como estes torna possível a realização de reflexões sobre a prática docente, permitindo um repensar sobre as estratégias didáticas e as metodologias empregadas para trabalhar aspectos do ensino, bem como sobre a construção do conhecimento, pois compreendeu-se que os jogos didáticos no ensino de biologia potencializam o interesse do estudante na construção do próprio aprendizado.”

T14.5.3 “A utilização de modelos didáticos no Ensino de Ciências tem contribuído para a consolidação e motivação do aprendizado, articulação dos

conhecimentos, estímulo a criatividade, aumento da capacidade de decisão e aprendizado significativo dos estudantes. Neste processo educativo, a ação do/a professor/a enquanto mediador/a passa a articular com maior dinamismo a interação dos estudantes com pressupostos pedagógicos importante para que a aprendizagem se realize.”

T14.7.6 “A produção autonômica de modelos didáticos enquanto metodologia ativa fortalece o Ensino de Ciências ao tempo em que passam a estimular os estudantes a desenvolverem, a partir deles, a compreensão dos conceitos científicos condizentes com a sua etapa de escolarização assim como permite atuarem como protagonistas na construção de sua aprendizagem.”

T14.2.7 “O protagonismo de cada aluno fica evidente não apenas pela produção dos modelos, mas também durante os momentos em que são instigados a produzir, refletir e discutir sobre os desafios apresentados. Esse protagonismo é um indicativo do nível de entusiasmo e motivação em relação às atividades propostas, indicando que é possível repensarmos nossas práticas metodológicas de forma a tornar o Ensino de Ciências mais prazeroso e ético.”

T14.3.7 “Desta forma a atividade proposta possibilitou a motivação dos alunos, o que pode ser percebido ou justificado, pelo interesse dos grupos em perguntar quando a atividade seria realizada novamente e qual seria o outro conteúdo a ser trabalhado.” T14.1.8 “Durante as apresentações dos alunos foi possível perceber a significância e autonomia relacionado a condução do conteúdo. O envolvimento com a divulgação científica, bem como a linguagem científica utilizada e o interesse pela ciência.”

T14.2.8 “Desta forma, pode-se perceber que a construção do modelo didático permitiu que as equipes pudessem trabalhar ativamente, com criatividade, colaboração e proatividade.”

T14.7.9 “Por meio da elaboração do modelo didático do DNA, pode-se concluir que, a produção autonômica do modelo didático construído durante a realização da pesquisa, enquanto alternativa metodológica ativa, contribuiu de forma significativa para Ensinar Ciências, bem como apresentou-se como uma metodologia inovadora para os participantes da pesquisa.”

T14.2.10 “A produção autonômica de modelos didáticos nas aulas de Ciências apresenta-se como uma metodologia ativa capaz de contribuir para a melhoria do

processo de ensino e de aprendizagem de Ciências ao tempo em que mostra seu impacto na ação de aprender dos estudantes, na ação de ensinar do professor, no planejamento, na definição dos objetivos educacionais, na relação do professor com os alunos, no currículo, na sistematização de novas metodologias, na otimização e operacionalização dos conteúdos e na avaliação."

T14.3.10 "Desta forma, pode-se concluir que a produção autonômica dos modelos didático de DNA, no âmbito de Ensino de Ciências, se estabelece por meio de um processo proativo, dinâmico e autônomo, onde a imaginação e a criatividade, promovem o envolvimento com os conteúdos, neste sentido, faz-se importante a escola se mobilizar no sentido de situar os estudantes como protagonistas do processo de ensino, por meio das práticas pedagógicas lúdicas e metodologias ativas."

T15.2.5 "Os trabalhos apresentados foram extremamente criativos, tendo incluído pequenos documentários, entrevistas com moradores de algumas áreas, vídeos de animação com massinhas, esquetes teatrais, simulações de reportagens de revista e até uma história em quadrinhos. Tudo foi produzido pelos estudantes e houve um grande engajamento por parte deles. Houve ainda a organização de uma campanha de doações para uma Organização Não Governamental que desenvolve trabalhos em Jardim Gramacho, por iniciativa dos estudantes, os quais ficaram sensibilizados com a situação dos moradores da região."

T15.4.7 "Durante as atividades, a maioria dos discentes demonstrou ter empreendido leituras além das sugeridas e houve bastante empenho na defesa do discurso que coube a cada grupo. Muitas vezes, os estudantes acabam desempenhando os papéis de forma tão dedicada que chegam a defender com muita ênfase ideias até, por vezes, contrárias às suas próprias. É essencial que o docente esteja atento para que o debate se dê de forma respeitosa e para que haja espaço para reflexões posteriores sobre as discussões, com sua mediação."

T15.2.8 "As duas atividades com desempenho de papéis despertaram grande interesse dos estudantes, favorecendo sua participação e reflexão sobre a complexidade dos temas propostos, além de colaborarem para o desenvolvimento da capacidade crítica e argumentativa dos discentes, tanto oral quanto escrita."

T16.3.4 "Em nossas primeiras observações verificamos que as aulas tomavam como base, quase que exclusivamente, o livro didático e o quadro, e isso a nosso ver, não estava sendo suficiente para prender a atenção da turma. Em conjunto

com o professor supervisor, planejamos algumas aulas sobre o tema “A Origem da Vida” com a utilização de recursos audiovisuais, tais como documentários e trechos de alguns filmes, e com isso o assunto foi discutido de forma mais dinâmica, contando com o envolvimento dos alunos.”

T16.4.4 “[...] sobre o conteúdo de citologia, desenvolvemos a estratégia de mesclar as aulas expositivas sobre o conteúdo, com a elaboração de maquetes. Os alunos tinham autonomia para decidir quais materiais utilizariam na elaboração dos modelos e para montagem precisavam pesquisar sobre a morfologia e função das estruturas a serem produzidas. Após a montagem era necessário fazer ainda uma breve apresentação do que haviam aprendido para os colegas.”

T16.3.5 “Verificamos que as aulas expositivas não estavam despertando o interesse dos alunos e eles estavam pouco familiarizados com a representação e classificação dos elementos químicos. Para reverter essa situação iniciamos a construção de uma Tabela Periódica, tomando como base o que já havíamos apresentado nas aulas anteriores (conceitos básicos sobre elementos químicos, sua classificação e disposição na tabela periódica) e a partir de um “molde” da tabela periódica, que funcionou como um jogo do tipo quebra-cabeças [...] produzido.”

T16.5.5 “Como ferramenta facilitadora do ensino-aprendizagem, pudemos verificar que a atividade proposta promoveu maior interação dos alunos que se envolveram participaram ativamente da confecção da Tabela Periódica.”

T16.3.7 “A vivência da realidade escolar, a possibilidade de planejamento e regência sob a orientação e supervisão de professores mais experientes nos possibilita criar estratégias que busquem a inovação na abordagem de conteúdos considerados difíceis pelos alunos.”

T17.2.4 “Durante o período de aulas com os alunos da turma 01 foram usados, após exposição de conteúdo teórico, materiais didáticos de fácil acesso e de baixo custo, onde os alunos tinham que colocar em prática os conhecimentos aprendidos. Esses materiais foram: jogo da velha mendeliano, mapa conceitual, jogo da trilha meiótica e jogo da divisão meiótica, todos tiveram um objetivo diferente, mas com a finalidade de estimular a participação de todos, tornando os alunos sujeitos da própria aprendizagem.”

T17.1.6 “Durante toda a intervenção, notou-se que houve motivação por parte dos alunos em participar das atividades e que os mesmos gostaram da experiência e

conseguiram rever ou mesmo aprender conceitos básicos da primeira lei de Mendel e meiose.”

T17.3.6 “O uso de MAA ainda são subutilizados por falta de tempo dos professores, indisponibilidade de ambientes propícios como salas de vídeo e laboratório, etc. Embora isso aconteça muito, a utilização de MAA na sala de aula é uma solução que precisa ser implantada no planejamento do professor objetivando a melhoria no ensino de biologia. Além disso, para produzir resultados satisfatórios é necessário que o docente, ao escolher uma metodologia, deva compreendê-la e ter domínio do conteúdo a ser trabalhado, para então obter resultados significativos.”

T17.4.6 “É preciso ter dedicação e disponibilidade de tempo para pesquisar e preparar o material quando se for utilizar de recursos didáticos diferenciados, pois, a utilização dessas práticas potencializa a construção do conhecimento do aluno. Conclui-se que o uso de metodologias ativas de ensino são recursos úteis no ensino de genética nas escolas, pois além de possibilitar mudanças na rotina de sala de aula, ajudam na interação, na estimulação e na construção dos conhecimentos por parte dos alunos.”

T18.4.7 “[...] as atividades que apresentaram maior contribuição para as relações de teoria-prática, tanto na formação docente quanto para aprendizagem dos alunos, foram as que fizeram o uso de experimentos (permeabilidade celular) e a observação no microscópio (diferentes tipos de células). Nas quais, os alunos tiveram que relacionar o conteúdo teórico, revisado na atividade anterior, com as suas observações.”

T18.1.8 “A maior parte dos alunos, citaram que a atividade pela qual mais se interessaram foram as que envolveram o uso do microscópio, sendo novidade a utilização deste recurso para 7 dos 11 alunos. Esses dados corroboram com as observações realizadas, quando foi possível verificar o aumento do interesse dos alunos pelas atividades no decorrer das observações de células no microscópio, no apoio com as dúvidas que surgiam nos grupos e com os experimentos, como a montagem de lâminas e ajustes no microscópio.”

T18.2.8 “As atividades práticas possibilitaram a discussão em grupo e a correlação de conteúdos conceituais com o observado, estimulando o protagonismo dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.”

T18.3.8 “A organização da turma de alunos em pequenos grupos de trabalho mostrou-se vantajoso para uma mediação mais cuidadosa dos estudantes, permitindo a identificação de problemas que ultrapassaram questões do ensino da ciência, como dificuldades singulares de cada aluno, como: ler e escrever, compreender o conteúdo, a falta de interesse.”

T18.4.8 “Os licenciandos atuaram como mediadores no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo com o acesso à informação, atualização do conhecimento, com recursos didáticos, e favorecendo maior equidade e democratização dos processos de ensino.”

T20.3.4 “Ao realizar questionamentos acerca das estratégias preferidas dos alunos, “jogo” é, sem dúvida, o termo mais recorrente, sendo os do tipo MOBA (“Arena de batalha multijogador *on-line*”, como League Of Legends) e RPG (“Jogo de interpretação de papéis”) os que se destacam, seguido dos de perguntas e respostas, no estilo quizz.”

T20.4.3 “Quando usadas estratégias diferenciadas, pode-se observar o quão felizes e realizados sentem-se os alunos ao se depararem com algo de que gostam e se faz presente em seu cotidiano, os tornando mais susceptíveis a perderem o “medo” das disciplinas, em especial da Biologia, que é cercada de nomes e conceitos científicos. Assim, o principal papel do professor é destruir as barreiras naturais que o ser humano constrói ao redor de si mesmo a tudo que lhe é estranho (característica instintiva de proteção herdada de nossos antepassados) e mostrar o quanto a Biologia está presente em seu dia a dia.”

T20.4.7 “É nítida a sensação de orgulho e pertencimento que o aluno adquire ao ser colocado como ponto central de uma atividade ou processo avaliativo, de modo que consiga ver no conteúdo científico aspectos que lhe geram acolhimento, segurança e confiança.”

T21.2.4 “Aulas lúdicas ou práticas educativas lúdicas agregam objetos (brinquedos), ações (brincadeiras) e sistematizações das regras e, ou adequações (jogos). O jogo de tabuleiro é exemplo cabível a essa união entre inquiry, cognição, desenvolvimento, socialização e implementação do lúdico como ferramenta de construção e reconstrução do método científico.”

T21.3.4 “O emprego de procedimentos lúdicos, em associação com o método inquiry, foi promissor para o desenvolvimento do percurso investigativo, permitindo a

ressignificação dos papéis entre pesquisador e participantes. A hibridação das metodologias propostas contribuiu para a crítica pedagógica à eficácia do currículo de Ciências e Biologia, tomado em sua essência, bem como, no contexto de competências e habilidades."

T22.3.8 "Assim, as aulas dependiam de um intenso protagonismo dos estudantes para que o encontro subsequente acontecesse. Foi necessário fazer um trabalho de engajamento, motivação, persistência. Quando eles começaram a se apropriar da dinâmica, percebendo que eles atuavam também no planejamento da aula, a autonomia foi internalizada e a professora assumiu muito mais um papel de mediação."

T23.4.5 "Eles gostaram muito dessa atividade visto que além de estar relacionada com o tema propicia uma dinâmica mais interativa e divertida, segundo os mesmos."

T23.6.5 "[...] observa-se a importância do lúdico para Ensino de Ciências, pois o uso dos fantoches, foi impactante para despertar o interesse nos alunos. Recursos como esses, possuem custo baixo, e podem ser determinantes para contribuir no ensino de conteúdos de ciências e biologia. As estratégias didáticas que despertam curiosidade, podem promover reforço da memorização e contribuir para o entendimento mais significativo dos conteúdos."

T6.3.4 "Os trabalhos receberam notas entre 0 e 2 pontos, que foram utilizados para compor a nota bimestral dos alunos. A maior nota foi 1,9, num trabalho bastante completo e bem apresentado e a menor nota foi 0,8, por excesso de cópia das fontes de referência. A média de notas obtidas pelos grupos foi de 1,3 pontos."

T6.4.9 "A eficiência dos métodos didático-pedagógicos utilizados pode ser verificada nos materiais produzidos pelos estudantes e já mencionados, nas respostas a questões sobre semicondutores inseridas na avaliação bimestral e nas respostas ao último questionário. Os trabalhos e relatórios geraram textos, representações gráficas, análises e respostas corretas sobre os diferentes aspectos dos semicondutores. Na prova, a grande maioria da sala respondeu de forma adequada, oferecendo explicações bastante complexas sobre o tema e citando de maneira correta os materiais utilizados na fabricação de dispositivos eletrônicos. No questionário os alunos apontaram as aulas práticas como uma forma de melhorar a aprendizagem."