

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CAMPUS MACAPÁ

WENDRIA MARIA PANTOJA MATOS

**DIAGNÓSTICO DE DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E PROPOSIÇÃO DE
ESTRATÉGIA DIDÁTICA TRADICIONAL-LÚDICA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA**

LARANJAL DO JARI

2023

WENDRIA MARIA PANTOJA MATOS

**DIAGNÓSTICO DE DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E PROPOSIÇÃO DE
ESTRATÉGIA DIDÁTICA TRADICIONAL LÚDICA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a Dra. Darley Calderaro Leal Matos

LARANJAL DO JARI

2023

Biblioteca Institucional - IFAP

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M433i Matos, Wendria

Diagnóstico de dificuldades de aprendizagem e proposição de estratégia didática tradicional-lúdica para o ensino de biologia / Wendria Matos - Laranjal do Jari, 2023.
42 f..

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari, Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, 2023.

Orientadora: Darley Matos.

1. Aula expositiva.. 2. Ensino médio. 3. Termos técnicos de biologia..
I. Matos, Darley, orientadora. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

WENDRIA MARIA PANTOJA MATOS

**DIAGNÓSTICO DE DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E PROPOSIÇÃO DE
ESTRATÉGIA DIDÁTICA TRADICIONAL-LÚDICA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a Dra. Darley Calderaro Leal Matos

BANCA EXAMINADORA



Dra. Prof.^a Darley Calderaro Leal Matos (Orientadora)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Profa. Me. Lucilene de Sousa Melo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Profa. Me. Jamille de Fátima Aguiar Almeida Cardoso
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 14 / 12 / 2023

Conceito/Nota: 9,7

A minha família, em especial a minha mãe Erinete, que jamais mediu esforços para me manter e apoiar durante essa trajetória. E a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para esse momento pudesse acontecer, muitíssimo obrigada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu gostaria de agradecer a minha mãe Erinete Serrão Pantoja e a toda a minha família, sem vocês nada disso seria possível.

Ao IFAP, pelo ambiente confortável que proporciona.

A Prof. Dra. Darley Calderaro Leal, pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação de caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional.

Meus agradecimentos aos amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte de minha formação e que vão continuar presentes em minha vida, o apoio de vocês foi essencial durante esse processo.

Meus agradecimentos aos meus tios Graciete Pantoja e Oseias Nascimento que me deram moradia e me apoiaram no momento mais difícil que estava passando.

Agradeço ao meu companheiro, que ao longo desses meses me deu não só força, mas apoio para vencer essa etapa da vida acadêmica.

Obrigada. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

Muito obrigada a todos, vocês fazem parte desta história de conquistas!

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

(PAULO FREIRE, 1989, p.11)

RESUMO

Professores podem se deparar com dificuldades na aprendizagem dos alunos, motivados por vários fatores internos e externos a estes, e isto leva a desmotivação, apatia e pouco engajamento às aulas. Promover a aprendizagem em sala de aula é desafiador, em vista disso, a prática do professor deve acontecer sob uma reflexão constante de sua didática e metodologias que possam facilitar a aprendizagem do aluno. Pensando nisso, o objetivo deste estudo foi diagnosticar as dificuldades de aprendizagem de biologia de alunos de duas turmas do ensino médio técnico do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. Deste modo, foi feita uma proposição de aula utilizando metodologias que pudessem auxiliar na melhoria do ensino e aprendizagem de biologia. Para identificação as dificuldades de aprendizagem foi aplicado um questionário anônimo e confidencial *online* com cinco perguntas objetivas e uma pergunta de opinião, para alunos do 2º e 3º ano, ao final de uma aula de biologia. A maioria dos alunos considerou que o uso excessivo de termos técnicos e o horário de aula dificultou a aprendizagem. Apesar da metodologia utilizada pelo professor ser considerada satisfatória pela maioria dos alunos, foi sugerido à inserção de atividades lúdicas, laboratório e uso de tecnologias nas aulas. No intuito de transpor as dificuldades identificadas foi elaborada uma aula expositiva dialogada seguida com a aplicação de um jogo de trilha às turmas. Ao final das aulas, foi aplicado um questionário com 12 perguntas objetivas, para avaliar o rendimento dos alunos acerca do conteúdo e verificar se algumas dificuldades foram transpostas. A aula proposta se mostrou eficaz para superar as dificuldades, pois à inserção do jogo lúdico trouxe maior foco, diversão e dinâmica às aulas em horários iniciais e finais do período matutino. Porém, a aula não foi totalmente eficaz quanto à compreensão dos termos técnicos, sendo necessário maior reforço, repetição e métodos mais práticos de ensino. Conclui-se que o diagnóstico foi um instrumento eficaz para orientar ajustes metodológicos adequados para transpor dificuldades de aprendizagem, e que a utilização de abordagens que combinam métodos tradicionais e lúdicos foi satisfatória no processo de ensino e aprendizagem de Biologia.

Palavras-chave: Aula expositiva. Ensino médio. Jogo de trilha. Termos técnicos de biologia.

ABSTRACT

Teachers may encounter difficulties in student learning, motivated by various internal and external factors, and this leads to demotivation, apathy, and little engagement in classes. Promoting learning in the classroom is challenging, therefore, the teacher's practice must take place under constant reflection on his teaching and methodologies that can facilitate student learning. The objective of this study was to diagnose the biology learning difficulties of students from two technical high school classes at the Instituto Federal do Amapá, Laranjal do Jari campus. Through this, a class proposal was made using methodologies that could help improve the teaching and learning of biology. To identify learning difficulties, an anonymous and confidential online questionnaire was administered with five objective questions and one opinion question, to 2nd and 3rd year students, at the end of a biology class. The majority of students considered that the excessive use of technical terms and class hours made learning difficult. Although the methodology used by the teacher was considered satisfactory by the majority of students, it was suggested to include playful activities, laboratories, and the use of technologies in classes. In order to overcome the difficulties presented, a dialogued expository class was prepared followed by the application of a trail game to the classes. At the end of classes, a questionnaire with 12 objective questions was administered to assess students' performance on the content and check whether any difficulties had been overcome. The proposed class proved to be effective in overcoming the difficulties, as the inclusion of the playful game brought greater focus, fun and dynamics to the classes at the beginning and end of the morning period. However, the class was not completely effective in terms of understanding technical terms, requiring greater reinforcement, repetition, and more practical teaching methods. It is concluded that the diagnosis was an effective instrument to guide appropriate methodological adjustments to overcome learning difficulties, and that the use of approaches that combine traditional and playful methods was satisfactory in the process of teaching and learning Biology.

Keywords: Expository class. High school. Track game. Technical biology terms.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Dificuldades na aprendizagem de biologia	13
2.2	Metodologias no ensino de biologia	15
2.2.1	Método tradicional	15
2.2.2	Metodologias ativas	16
2.2.3	Diversificação das metodologias em aulas de biologia	21
3	METODOLOGIA	23
3.1	Caracterização da pesquisa	23
3.2	Percurso metodológico	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1	Dificuldades de aprendizagem identificadas	26
4.2	Proposição de metodologia para transpor dificuldades	29
4.3	Contribuições da metodologia utilizada	32
4.3.1	Nível de satisfação e transposição de dificuldades	32
4.3.2	Rendimento dos estudantes acerca do conteúdo	35
5	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

Promover a aprendizagem em sala de aula é desafiador, visto que no dia a dia em sala de aula professores podem se deparar com dificuldades na aprendizagem dos alunos, e isto leva a desmotivação, apatia e pouco engajamento às aulas. Em vista disso, a prática do professor deve acontecer sob uma reflexão de sua própria prática de ensino (CABARETTA JÚNIOR, 2010), para identificar quais as possíveis causas que levam a estas dificuldades, para assim, nortear novas estratégias de ensino.

As dificuldades de aprendizagem podem ser motivadas por fatores internos e externos ao aluno, tais como desinteresse, inadequação metodológica, condições insalubres de ensino, por exemplo. Quando se trata do ensino e aprendizagem de biologia, as dificuldades de alunos podem variar de acordo com diversos fatores individuais, ambientais, contextuais e metodológicos (DURÉ, ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

O currículo de Biologia para o ensino médio coloca ao professor o desafio de trabalhar com uma enorme variedade de conceitos, com conhecimentos sobre toda uma diversidade de seres vivos, processos e mecanismos se apresentam, muitas vezes, distantes da observação cotidiana de seus alunos (DURE; ANDRADE; ABÍLIO, 2018). Além disso, a biologia é uma disciplina que apresenta uma diversidade de palavras e termos difíceis de “decorar”, com pronúncias e escritas diferentes da linguagem diariamente usada, e está sempre em constante descoberta de novos conceitos que devem ser memorizados pelos alunos, levando-os a terem dificuldade de acompanhamento e assimilação. Os alunos são cobrados em termos de definições e nomes científicos, e segundo Fialho (2013) as dificuldades de aprendizagem aumentam quando o professor trabalha o conteúdo de biologia não considerando o conhecimento prévio e o cotidiano do aluno.

Dessa forma, aprendizagem dos nomes científicos enfatiza a importância de se relacioná-los com outros conceitos, adquiridos anteriormente no cotidiano do aluno. Pois, quanto maior for à rede de ligação do seu cotidiano e os mais diversos nomes científicos, mais significativos serão essas relações e, portanto, maior a compreensão dos fatos do cotidiano ou de uma determinada área (FIALHO, 2013).

A influência das metodologias utilizadas pelo professor e do meio podem influenciar positiva e negativamente na aprendizagem dos alunos, e a repetição nesses casos pode ser eficaz, desempenhando um papel essencial na consolidação da memória. Ao revisar repetidamente informações, você transfere informações da memória de curto prazo para a

memória de longo prazo, o que permite um acesso mais rápido e preciso no futuro. Quando o assunto é aprendido, a repetição se revela uma estratégia poderosa capaz de impulsionar seu progresso e levar você a dominar qualquer habilidade desejada. Ela não apenas aumenta a familiaridade e a compreensão de um determinado assunto, mas também fortalece as conexões neurais do cérebro, permitindo que você retenha informações por um período mais longo (AMANDA, 2023).

No entanto, é importante encontrar um equilíbrio. Variação nas metodologias de ensino, quando apropriada, pode manter os alunos envolvidos, estimulados e motivados, além de atender a diferentes estilos de aprendizagem. “O ensino de conceitos somente será eficaz se partir dos conhecimentos prévios dos alunos e conseguir ativá-los e vinculá-los adequadamente com o material de aprendizagem” (FIALHO, 2013, p.13).

Nesse contexto, é importante identificar as dificuldades de aprendizagem levando em conta a percepção do aluno, pois o professor como facilitador do processo, ao identificá-las, pode utilizar metodologias ou recursos diferenciados para melhorar a atenção dos alunos nas aulas, e assim, tentar superar essas dificuldades (PADILHA, 2012).

Baseado em diagnóstico de aprendizagem, o professor pode usar de metodologias estratégicas que estejam em conformidade com as necessidades da turma. Por exemplo, os jogos e demais atividades lúdicas, com sua especificidade, oportunizam o desenvolvimento do raciocínio lógico, trabalho em equipe, expressão, criatividade e desenvolvimento motor. São atividades orientadas e devem ser conduzidas por educadores a fim de propiciar o entendimento dos alunos. Além de ser uma maneira de trabalhar os conteúdos, tornam a aprendizagem mais divertida. Para Rosa (2006, p. 20) “Os alunos envolvem-se com mais facilidade prestando mais atenção, divertem-se aprendendo e pensando”. Segundo Piaget (1981, p. 137) “o Lúdico é um elemento fundamental no processo de apropriação de conhecimentos, como um foco central, sendo recurso usado em sala de aula no processo de desenvolvimento na aprendizagem da criança”.

Além disso, as atividades experimentais propostas como problemas a serem resolvidos é outro enfoque que remete aos educadores e faz com que eles utilizem desses recursos como ferramentas auxiliares no ensino. Nesta perspectiva, o professor pode propor problemas na forma de pequenos experimentos a fim de permitir aos alunos realizarem um conjunto de observações, tarefas de classificações, entre outras, cabendo, ao docente, um papel de orientador da aprendizagem (CAMPANÁRIO; MOYA, 1999).

Cabe ainda salientar, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), o uso de simuladores, laboratórios virtuais, também estimulam o interesse e aprendizagem dos

estudantes do ensino. Pais (2002) menciona que, ao estudar o uso das tecnologias digitais no campo pedagógico, o interesse é ressaltar as potencialidades cognitivas desses recursos, explorando as melhores formas de utilização para a melhoria das condições de aprendizagem.

Assim, faz-se necessário repensar o ensino de biologia, “os conteúdos que serão trabalhados e a metodologia utilizada, de forma a promover uma educação eficaz que venha ao encontro do que se deseja do aluno enquanto cidadão atuante na sociedade” (TEODORO, 2017, p.17), mas, é necessário considerar o papel do professor e a percepção do aluno nesse processo.

Baseado nisto, este estudo teve como objetivo geral diagnosticar as dificuldades de aprendizagem de biologia segundo a percepção dos alunos e, através disso, propor uma aula inserindo metodologias adequadas, baseadas no diagnóstico, que possam auxiliar na melhoria do ensino e aprendizagem de biologia em duas turmas do ensino médio técnico do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. E como objetivos específicos: Identificar quais as dificuldades os alunos apresentam para aprender biologia em duas turmas do ensino médio; elaborar uma aula inserindo metodologias que possam ajudar a transpor as dificuldades detectadas no diagnóstico; verificar se a aula elaborada ajudou a transpor as dificuldades de aprendizagem de biologia dos alunos e averiguar as contribuições da aula elaborada ao rendimento dos estudantes.

Assim, pretende-se responder a seguinte questão: quais são as dificuldades de aprendizagem de biologia apresentadas por alunos no ensino médio técnico integrado do Instituto Federal do Amapá campus Laranjal do Jari/AP? Além de verificar: quais mudanças metodológicas se deverão fazer na aula, segundo a opinião do aluno, para garantir a aprendizagem de biologia? Se uma aula elaborada, com proposição metodológica baseada no diagnóstico, ajudou a transpor as dificuldades de aprendizagem dos alunos em biologia? E quais foram às contribuições da aula elaborada ao rendimento dos estudantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Dificuldades na aprendizagem de biologia

A dificuldade na aprendizagem de biologia pode ocorrer por uma variedade de razões e pode afetar estudantes de todas as idades. Algumas das dificuldades mais comuns são os termos técnicos em Biologia, pois esta possui uma grande quantidade de terminologias técnicas e vocabulário específico. Segundo Ao ensinar Biologia, espera-se que os alunos tenham uma visão organizada em relação a essa disciplina, podendo assim limitar-se da memorização, ou melhor, deixar de decorar termos técnicos utilizados (PEREIRA, 2015).

De acordo com Krasilchik (2004), os conceitos e termos passam a ter mais significado para o estudante quando ele consegue acessar exemplos suficientes para construir associações e analogias, contextualizando o conteúdo com suas experiências pessoais. O excesso de conteúdos, presente no currículo de Biologia, tende a reduzir o tempo necessário para que o professor apresente exemplos e analogias variadas, que levem os estudantes a um melhor entendimento dos conceitos apresentados e a um aprendizado mais significativo, reflexivo e crítico.

A biologia tem uma ampla gama de termos técnicos que podem parecer intimidantes, pois, podem parecer sem significado e descontextualizados. É útil aprender esses termos no contexto de situações do mundo real, associando a exemplos práticos para tornar a aprendizagem mais significativa. A prática no ensino de Biologia é indissociável da teoria, pois contribui para a construção do conhecimento e promove uma reflexão do aparato conceitual construído durante o ciclo estudantil. Por isso, atividades que associem teoria e prática se tornam necessárias em sala de aula, pois colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem e desperta o interesse pelo conteúdo trabalhado (OLIVEIRA; SCHNEIDER, 2016).

Enfatiza-se que a falta de aulas práticas como aulas de laboratório, é considerada uma das dificuldades dos alunos do ensino médio, pois precisam muitas vezes “decorar” o assunto. Muitos alunos do ensino médio se sentem sobrecarregados com a necessidade de memorizar uma grande quantidade de informações. Tendo em vista o processo de experimentação no ensino de Biologia, a prática laboratorial surge com o objetivo de demonstrar como funcionam determinados processos biológicos que permeiam a área das Ciências Naturais. Além disso, pode despertar no aluno a construção do pensamento científico e investigativo, tornando-o agente central no processo de ensino e aprendizagem (MEIRE *et al.*, 2016).

Nesse contexto, é importante que o professor de biologia do ensino médio trabalhe aulas práticas, para que os alunos em vez de decorar os termos concentrem-se em entender os princípios por meio de experimentos práticos, tornando a aprendizagem mais divertida e interessante para os alunos.

Segundo Luz, Lima e Amorim (2018) as atividades práticas tornam a aprendizagem mais significativa por conta do aluno conseguir unir a nova informação com os conceitos relevantes de sua estrutura cognitiva, tornando estes em conceitos mais abrangentes, sendo possível o estudante conciliar o que já possui conhecimento com o que está sendo ensinado. Nesse contexto, uma das dificuldades de aprendizagem no ensino de biologia é a falta de atividades lúdicas. É importante que educadores e estudantes busquem maneiras de incorporar atividades lúdicas e práticas na aprendizagem de biologia. Nesse contexto:

A participação em atividades lúdicas, nas quais os alunos se sintam desafiados não somente pelos outros participantes, mas especialmente pelo jogo do conhecimento. [...] utilização de uma grande variedade de linguagens e recursos, de meios e de formas de expressão, é necessário trabalhar com conteúdo que tenham seu ponto de partida no universo vivencial comum de alunos e professores, da comunidade em geral, que permitam uma investigação do meio natural ou social real e, além disso, conteúdos que concorram para assegurar aos estudantes a compreensão dos conceitos fundamentais da Biologia (TEODORO, 2017, p.93).

Atividades lúdicas são importantes porque torna o processo de aprendizagem mais envolvente, divertido e interativo, o que pode ajudar os alunos a superar obstáculos comuns no estudo da biologia. Pois, o uso de estratégias divertidas no ensino de biologia é considerado de forma didática como uma estratégia de ensino, porque ela leva o estudante a desenvolver potencialidades e habilidades além de estimular a criatividade e o pensamento e a interação com os colegas de sala (FERREIRO; SANTOS, 2019).

Ao tornar a biologia mais envolvente e interativa, os alunos podem desenvolver um interesse mais profundo pela matéria e superaram obstáculos em seu aprendizado. Segundo Pinheiro e Cardoso (2020) a diversidade de atividades lúdicas que são propostas como metodologia de ensino de ciências merece destaque, com diferentes maneiras e linguagens revelando a riqueza de ações a serem desenvolvidas atendendo diferentes conteúdos e níveis de ensino. Dessa forma, o professor pode buscar diferentes maneiras de se trabalhar de forma lúdica, sabendo que este método também ajuda a se aproximar dos alunos.

Outro ponto a ser destacado é os horários que as aulas acontecem. Este fato pode dificultar o aprendizado, visto que muitos alunos se deslocam de suas residências muito cedo, pegam muitos transportes, enfrentam longas distâncias e com isso as aulas dos primeiros

horários são desfavoráveis, devido à rotina que muitos enfrentam constantemente. Por outro lado, as aulas dos últimos horários acabam sendo cansativas devido à grande demanda de aulas ocorrentes durante a manhã, e o excesso de atividades das demais disciplinas.

Neste cenário o professor precisa entender a realidade do aluno, para ajudá-los em sala de aula, em vez de o excesso de atividades nos últimos horários, poderia se utilizar atividades lúdicas e aulas práticas em sala de aula. Conforme Binatto *et al.* (2021) essa estratégia adotada nos últimos horários, como tentativa de motivar os alunos a finalizarem as atividades propostas, pode ajudar os alunos entenderem melhor o conteúdo ministrado, absorvam os assuntos, e assim ter maior possibilidade de guardar as informações após a aula.

2.2 Metodologias no ensino de biologia

Um dos desafios de ensinar Biologia é a forma de construir o conteúdo, não somente focando nas metodologias tradicionais marcadas pela memorização e reprodução de conceitos as mudanças curriculares preconizavam a substituição de métodos expositivos de ensino por métodos que proporcionassem um aprendizado que seja capaz de fazer uso de aulas mais interessantes e práticas. Neste aspecto, “a realização de aulas práticas que integre os conteúdos abordados em sala com experimentos que levem o sujeito a refletir sobre os fenômenos que fazem parte do seu meio” (PAGEL, CAMPOS, BATITUCCI, 2015, p. 26). Diante disso discorre-se sobre o método tradicional e metodologias ativas no ensino de biologia.

2.2.1 Método Tradicional

A metodologia tradicional no ensino de biologia se refere às abordagens de ensino que se baseiam em práticas educacionais que visam à memorização dos conteúdos estudados, e no ensino de biologia, pode não enfatizar adequadamente a aplicação prática dos conceitos biológicos. Em qualquer outra disciplina, leva o aluno ao desinteresse pelos conteúdos trabalhados, pois este apenas memoriza, não aprende.

Segundo Pereira *et al.* (2020) ainda é muito comum se utilizar de aulas descontextualizadas, sobretudo no contexto do ensino médio, onde o professor realiza a mera exposição de conteúdos que não estimula o aluno a pensar, mas apenas a copiar e memorizar os conteúdos repassados, tornando-o apenas um mero expectador sem haver a construção coletiva do conhecimento. O conteúdo é transmitido de forma sucinta aos alunos e mediado

pelo professor que já possui uma aula previamente estruturada, e os alunos somente assistem e repetem o que lhes foi ensinado.

Para Duré *et al.* (2018) isto é omissão da historicidade da produção científica, desenvolvendo uma educação que não leva a uma compreensão crítica do fazer científico. Os alunos não conseguem identificar a relação entre o que estudam em Biologia e o seu cotidiano e, por isso, acabam pensando que o estudo se resume à memorização de termos complexos, classificações de organismos e compreensão de fenômenos, sem entender a relevância desses conhecimentos para compreensão do mundo na natural e social.

Nessa metodologia conforme Pereira *et al.* (2020) os alunos têm dificuldade em relacionar o que aprendem em sala de aula com situações do mundo real. Visto que, estes desempenham um papel passivo em seu próprio processo de aprendizado, absorvendo informações sem muita participação ativa na construção do conhecimento. Sendo assim, a metodologia tradicional apresenta limitações, especialmente no que diz respeito ao estímulo da criatividade, do pensamento crítico e da compreensão dos conceitos de biologia.

2.2.2 Metodologias ativas

Nos últimos anos, tem havido um movimento em direção às abordagens mais ativas e centradas no aluno no ensino de biologia, que envolvem métodos como aprendizado baseado em projetos, aprendizado colaborativo e o uso de tecnologia educacional. Essas abordagens visam melhorar a compreensão dos alunos, sua capacidade de aplicar o conhecimento e sua motivação para aprender biologia de maneira mais significativa.

Por metodologias ativas, entendemos os métodos, técnicas e estratégias que o professor utiliza para converter o processo de ensino em atividades que incentivem a participação ativa do aluno e levem à aprendizagem. Esses métodos se aplicam dentro de uma percepção de estímulo à autonomia dos alunos no processo de aprendizagem, contextualizando as diferentes práticas sociais (PIFFERO; SOARES; COELHO, 2020). Segundo Piffero, Soares e Coelho (2020, p. 49-50) a efetivação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta para “a necessidade de adoção de novas metodologias com vistas a atingir o que se espera das competências e habilidades para os educandos e, assim, elevar os índices de desempenho dos alunos do ensino médio”. Para tanto,

As escolas devem adaptar-se a esses novos tempos, deixando de lado o foco exclusivo no acúmulo de conteúdo para auxiliar o aluno em seu protagonismo na vida prática, sendo assim, as Metodologias Ativas (MA) podem ser uma alternativa para atingir

tais competências e habilidades. Esses métodos se aplicam dentro de uma percepção de estímulo à autonomia dos alunos no processo de aprendizagem (PIFFERO; SOARES; COELHO, 2020, p. 49-50).

Portanto, as metodologias ativas no ensino de biologia são abordagens pedagógicas que segundo Piffero; Soares; Coelho (2020) incentivam a participação ativa dos alunos no processo de aprendizado, promovendo a construção de conhecimento de forma mais engajada e significativa. Essas metodologias buscam se afastar do modelo tradicional de ensino, no qual o professor é o detentor do conhecimento e os alunos são receptores passivos.

Mattar (2017) afirma que são inúmeras as metodologias ativas, porém as que mais se destacam são: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), *Peer Instruction* (Instrução por Pares), Ensino Híbrido, Ensino por Investigação, gamificação dentre outras. Cabe destacar que o princípio das metodologias ativas de ensino ocorre tendo como objetivo o aluno (Figura 1)

Figura 1- Organograma dos princípios que constituem as metodologias ativas de ensino.

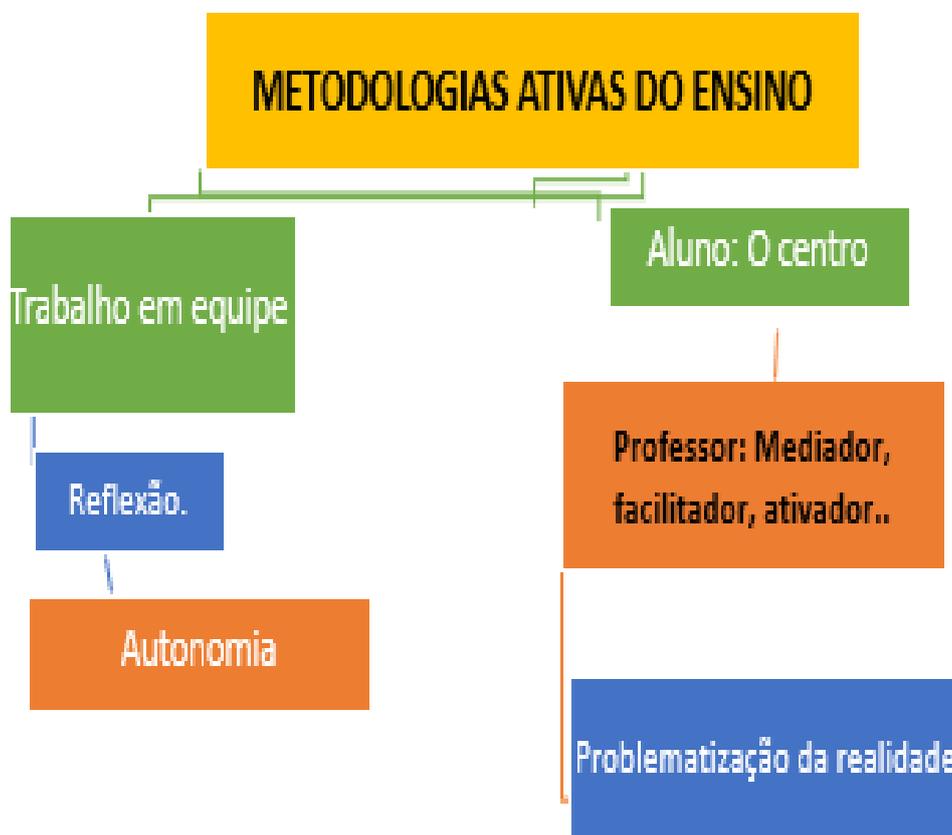


Fonte: Adaptado de Diesel *et al.* (2016)

Mattar (2017) afirma que as metodologias ativas têm como características o aprendizado dos estudantes, colocando-os no centro do processo. Assim, é possível afirmar que a principal característica da abordagem por metodologias ativas de ensino é colocar o aluno como principal

responsável pela própria aprendizagem, que passa a ter participação efetiva na sala de aula, conforme descrito (Figura 2).

Figura 2- Organograma das características das metodologias ativas de ensino.



Fonte: Adaptado de Diesel *et al.* (2016)

Conforme Diesel *et al.* (2016) as estratégias de ensino norteadas pelo método ativo têm como características principais: o aluno como centro do processo, a promoção da autonomia do aluno, a posição do professor como mediador, ativador e facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem e o estímulo à problematização da realidade, à constante reflexão e ao trabalho em equipe. Essas características se inter-relacionam e são indissociáveis numa sala de aula pautada pelo método ativo. Diante disso, cabe mencionar também, algumas das metodologias de ensino que têm adquirido reconhecimento e relevância no campo da educação: Aprendizagem por Problemas; Aprendizagem por Projetos; Sala de Aula Invertida; Instrução entre Pares; Ensino sob Medida, apresentadas no quadro a seguir (quadro 1):

Quadro 1 – Metodologias Ativas de Ensino e seus objetivos.

Metodologia	Proposta geral
Aprendizagem por Problemas	O processo de ensino e aprendizagem se dá a partir da busca pela resolução de problemas. Os alunos devem mobilizar o conteúdo da disciplina e conhecimentos prévios para a busca da resolução de problemas de forma cooperativa. Desse modo os alunos desenvolvem competências como a busca por diferentes soluções, o confronto entre perspectivas e ideias e a aprendizagem autodirigida.
Aprendizagem por Projetos	O processo de ensino e aprendizagem se dá a partir da formulação de projetos. A apresentação de uma demanda ou problema, geralmente de caráter interdisciplinar, incentiva os alunos a desenvolverem várias atividades, dentre elas o planejamento, a execução e o julgamento de um projeto. Isto permite que o aluno utilize conteúdos e informações para um objetivo específico, reconhecendo assim a aplicabilidade prática do conhecimento.
Sala de Aula Invertida	O processo de ensino e aprendizagem se dá pela inversão da sala de aula em seu modelo tradicional. A leitura e estudo do conteúdo devem ser realizados fora do espaço de sala de aula. Assim não é necessária a exposição do conteúdo, de modo que professor e alunos podem utilizar o período para a formulação de questões, realização de debates e aplicação do que foi aprendido.
Instrução entre Pares	O processo de ensino e aprendizagem se baseia no debate e cooperação entre alunos, motivados por questões conceituais. A técnica permite a interação em sala de aula e que a progressão do conteúdo seja determinada pela compreensão e desempenho dos alunos. A avaliação desses é realizada a partir de questões de múltipla escolha, usualmente por meio de questionários, flash cards ou clickers.
Ensino sob Medida	O processo de ensino e aprendizagem se baseia no método <i>Jus intime</i> utilizado na indústria. Propõe o aumento da eficiência e flexibilidade do ensino a partir de uma comunicação mais rápida entre professor e alunos (usualmente via internet). A partir de um diagnóstico prévio da compreensão dos alunos sobre o material, o professor pode preparar a aula de acordo com as principais dúvidas e questões apresentadas pelos alunos.

Fonte: Mörschbacher e Padilha (2020, p. 06).

Estas novas propostas e perspectivas transformam a relação entre professores e alunos. Quando a centralidade do processo de ensino e aprendizagem é assumida pelo diálogo, há maior estímulo à autonomia e à cooperação em sala de aula. Cabe ainda salientar que estas metodologias ativas no ensino de biologia podem melhorar a motivação dos alunos, aumentar a compreensão dos conceitos biológicos e prepará-los para enfrentar desafios do mundo real

relacionados à biologia. É importante adaptar as abordagens às necessidades específicas dos alunos e aos objetivos de aprendizado da disciplina (MÖRSCHBÄCHER, PADILHA, 2020)

Salienta-se que a escolha da metodologia ativa depende do conteúdo a ser ensinado, dos objetivos de aprendizado e das características dos alunos. Muitas vezes, uma abordagem mista, combinando várias metodologias, pode ser mais eficaz para atender às diversas necessidades de aprendizado na aula de biologia (DIESEL *et al.*, 2016).

As metodologias ativas no ensino de biologia tornam o processo de aprendizagem dialogado na construção do conhecimento, como afirma Diesel *et al.* (2016) contribui para o desenvolvimento cognitivo dos alunos em sala de aula, aprimoramento do pensamento crítico, atribuídos à responsabilidade individual, coletiva e fortalecimento do trabalho em equipe esse aprendizado diferenciado possibilita o aluno a ter uma visão ampla e objetiva dos conteúdos, estudando em sala de aula, unido a teoria e prática como forma de aprimoramento do estudo.

A gamificação, por exemplo, proporciona maior abrangência entre o aluno e o conteúdo, e as atividades de gamificação tem um fundamental papel na motivação dos alunos em sala de aula, e na construção do conhecimento de forma lúdica. Segundo Moran (2018, p. 7), “os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos (gamificação) estão cada vez mais presentes na escola e são estratégias importantes de encantamento e motivação para uma aprendizagem mais rápida e próxima da vida real”. Baseado nas motivações adquiridas durante a aula Lira (2015) descreve que:

Do ponto de vista de motivar os alunos, significa encorajar seus recursos interiores, sua autoestima, sua autonomia para a realização de algo, sua competência, competência não no sentido de quem faz bem-feito, mas sim de quem consegue despertar no outro o desejo de aprender e fazer bem-feito (LIRA, 2015, p. 3).

Nesse contexto, o uso de elementos de jogos, como desafios, recompensas e competições, pode tornar o aprendizado de biologia mais envolvente e motivador.

A metodologia de gamificação é um recurso didático que está sendo utilizado frequentemente em sala de aula. Nesta perspectiva a gamificação é uma poderosa ferramenta didática que quando utilizada dentro da sala de aula, auxilia na compreensão dos conteúdos, promove o engajamento entre os alunos, facilitando que as aulas sejam mais dinâmicas e interativas. Segundo Fardo (2013, p. 3):

[...] a gamificação encontra na educação formal uma área bastante fértil para a sua aplicação, pois lá ela encontra os indivíduos que carregam consigo muitas aprendizagens advindas das interações com os games. Encontram também uma área que necessita de novas estratégias para dar conta de indivíduos que cada vez estão

mais inseridos no contexto das mídias e das tecnologias digitais e se mostram desinteressados pelos métodos passivos de ensino e aprendizagem utilizados na maioria das escolas.

Desde modo, atribuir metodologias gamificadas nas escolas, é uma alternativa que se mostra bastante eficaz. Os métodos mais atuais de metodologias são aquelas que incluem motivar a aprendizagem a criar experiência que estimule o indivíduo no envolvimento com competição e motivação são estimulados através dos jogos de gamificação.

Diesel *et al* (2016) aponta que o uso de metodologias de jogos em sala de aula, são utilizados como forma de entretenimento, socialização, desenvolvimentos de habilidades cognitivas e memorização de conceitos importantes. Desta forma, os jogos possibilitam criar estratégias e fazer planejamentos, verificando as estratégias de seu oponente, além de poder solucionar problemas durante as jogadas. A utilização dos jogos como metodologia de ensino ajuda os alunos a melhorar sua concentração e treinar os conteúdos, contribuindo para a construção do conhecimento e aplicação dos conceitos que foram aprendidos durante as aulas de Biologia.

2.2.3 Diversificação das metodologias em aulas de biologia

A diversificação das metodologias em aulas de biologia é fundamental para envolver os alunos, promover a compreensão e despertar o interesse pela matéria. Segundo Refatti (2018), o uso de metodologias diferenciadas na área de ciências e biologia é muito amplo, pois praticamente todo o conteúdo a ser trabalhado em sala pode ser realizado uma aula prática ou uma saída de campo, onde os alunos podem observar o que foi aprendido em sala, e assim compreender melhor o conteúdo.

Segundo Sant'Anna (2016, p.11) “a finalidade dos recursos didáticos é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um determinado momento preciso da elaboração do saber”. Nesse contexto, é importante adaptar as estratégias de acordo com o nível de ensino, os objetivos da aula e as necessidades dos alunos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 2000) destacam a importância de diversificar as estratégias para o ensino proporcionando a parceria entre o professor e o aluno e dos alunos com seus pares. Entre essas estratégias estão o desenvolvimento de projetos, jogos e seminários (Quadro 2).

Quadro 2 - Estratégias de desenvolvimento de projetos, jogos e seminários.

Tipo	Definição
Desenvolvimento de projeto	É uma atividade que oferece ao aluno oportunidade de trabalhar em equipe, desenvolvendo e exercitando a autodisciplina e autonomia. Permite que o aluno participe de todas as etapas de elaboração das atividades, gera comprometimento e responsabilidade, trabalhando os conteúdos programados.
Jogos	Estimula a criatividade, a comunicação, as relações interpessoais e a espontaneidade de maneira lúdica e prazerosa, levando à efetiva apropriação do conhecimento.
Seminários	Estimulam expressão oral e escrita, bem como a criatividade no momento da criação de materiais para a apresentação.

Fonte: Adaptado de Sant'Anna (2016, p.11).

Deste modo, Acrani *et al* (2020) considera que o uso de diferentes estratégias e recursos didáticos interativos repercute de forma positiva, pois leva os alunos a interagirem e colaborarem mais entre os colegas de classe, propiciando uma aprendizagem ativa e colaborativa. Para Santana (2015, p.20) “as estratégias metodológicas vão sendo adaptadas de acordo com o conteúdo que será abordado, os objetivos que se quer alcançar e, principalmente, qual estratégia resultará em um aprendizado significativo”.

Segundo Silva *et al* (2012) o docente deve variar ao máximo a aplicação dos recursos didáticos, levando em consideração a adequação em cada momento ou em cada fase do processo de ensino aprendizagem. Para que a aprendizagem tenha significado de fato, não se pode deixar de considerar a diversidade de alunos no nível de aprendizado. Para isso, é necessário que o docente conheça seus alunos, de maneira que, ao planejar sua aula, ele possa escolher os recursos e propostas mais coerentes para aquele determinado perfil de aluno ou turma.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

Quanto aos objetivos deste estudo, esta pesquisa é classificada como exploratória. Segundo Gil (2017) as pesquisas exploratórias têm como objetivo buscar entender as diversas possibilidades, explorando os cenários que ainda não foram estudados, com o intuito de buscar informações que possa preencher as lacunas, construindo maior familiaridade com o problema a ser pesquisado, para poder solucioná-lo.

Quanto aos procedimentos e técnicas de pesquisa este estudo é classificado como uma pesquisa de campo. Para GIL (2017, p.53) a pesquisa de campo “é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo”.

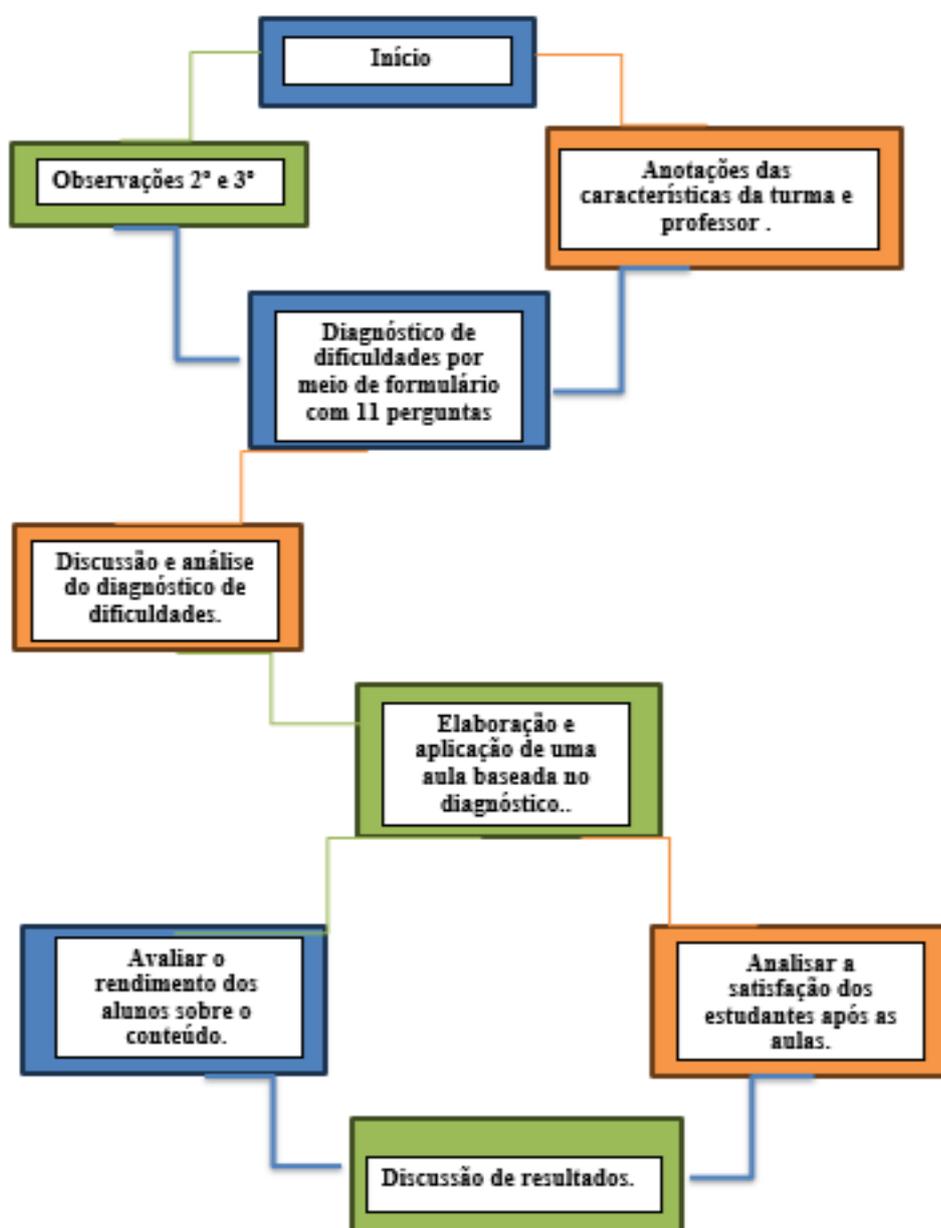
3.2 Percurso metodológico

O problema desta pesquisa surgiu durante o acompanhamento das aulas de Biologia no Programa Residência Pedagógica (PRP). O PRP incentiva os residentes, estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas, a ter contato com os alunos em sala de aula, vivenciando de forma ativa, suas experiências adquiridas durante o curso para ampliar seu currículo e adquirir experiências enriquecedoras na carreira docente. Além disso, os residentes têm a oportunidade de desenvolver projetos baseado nas observações e práticas feitas em sala de aula sob o acompanhamento de um professor responsável.

Neste contexto, no período de março a abril de 2023 foram feitas observações assistemáticas de aulas semanais, com carga horária de quatro horas, de um professor de Biologia responsável por uma turma do 2º ano do curso Técnico em Meio Ambiente e do 3º ano do curso Técnico em Informática, turno matutino, do Instituto Federal do Amapá campus Laranjal do Jari, os quais foram o público-alvo desta pesquisa.

Durante as observações foram considerados e anotados principalmente aspectos metodológicos do professor e retorno de aprendizagem dos alunos. As aulas observadas ocorriam às sextas-feiras nos horários das 11h05min às 12h45min na turma de 2º ano do curso técnico integrado de Meio Ambiente, e às terças-feiras das 7h20min às 9h10min na turma de 3º ano do curso técnico integrado de Informática. *A priori*, elaborou-se um fluxograma do percurso metodológico (Figura 3).

Figura 3 – Fluxograma mostrando as etapas do percurso metodológico utilizado neste estudo



Fonte: Própria autoria, 2023.

Por meio das observações, foi averiguado que o professor responsável utilizava em aula o quadro, desenhos ilustrativos e questionários impressos, fazendo a relação com o cotidiano do aluno e suas experiências vivenciadas. Foi observado também que os alunos apresentavam dúvidas sobre alguns termos técnicos, e o professor passou trabalhos e questionários avaliativos no qual a maioria dos alunos da turma do 2º ano tiraram notas muito baixas, enquanto a turma do 3º ano teve um rendimento razoável. Em outro momento, foi averiguado, que muitos alunos se queixavam dos horários das aulas, e outros reclamavam da distância a ser percorrida para chegar ao campus nos dias de aula

Devido ao que foi observado, achou-se necessário realizar um diagnóstico de dificuldades de aprendizagem, de acordo com a percepção dos alunos, que pudesse auxiliar o professor na sua prática docente. Para coleta de informações de dificuldades foi aplicado aos alunos das duas turmas um questionário *online* feito no *Google Forms*, anônimo e confidencial, apresentando cinco perguntas objetivas (sem resposta certa) e uma pergunta subjetiva de opinião, ao final de uma aula de biologia. Os dados de perguntas objetivas foram analisados de forma quantitativa e organizados em uma tabela para comparar as proporções das respostas de cada pergunta.

As respostas de opinião (subjetivas) foram quantificadas e organizadas em categorias de tipos de dificuldades numa tabela. Segundo Bardin (2006) este método visa, por meio da categorização, introduzir uma ordem, organizar os dados, com a finalidade de que significados sejam extraídos do enorme emaranhado de mensagens. Posteriormente, foi planejada e aplicada uma aula às turmas onde foram inseridas metodologias que auxiliassem a transpor algumas dificuldades de aprendizagem detectadas no diagnóstico. Tais, como: aula expositiva dialogada, foi aplicado um jogo lúdico de trilha e revisão ao final da aula e dinâmica para melhorar o engajamento nos horários de aula.

Ao final dessa aula, foi aplicado um questionário de 12 perguntas objetivas, sendo seis perguntas de múltipla escolha específicas do conteúdo para avaliar o rendimento dos alunos, e seis perguntas de opinião para verificar se a metodologia utilizada contribuiu para transpor ou minimizar as dificuldades identificadas no diagnóstico. Os dados foram organizados em tabelas para comparação das porcentagens de cada resposta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Dificuldades de aprendizagem identificadas

No total, 34 alunos com média de 18 anos de idade responderam ao questionário diagnóstico, sendo 19 alunos ou 90,1% da turma de 2º ano do curso Técnico em Meio Ambiente e 14 alunos ou 44,1% da turma de 3º ano do curso Técnico em Informática.

Deste total de alunos que responderam ao questionário 55,9% afirmaram ter muito interesse por biologia; 67,6% concordam que a metodologia do professor facilitou a aprendizagem; 64,7% afirmam que a grande quantidade de nomes técnicos dificulta um pouco a aprendizagem; 47,1% apresentam dificuldades de acompanhar as aulas por ocorrerem nos últimos horários do turno da manhã; e a maioria dos alunos tem preferência por aulas de laboratório (73,5%), atividades lúdicas (67,6%) ou uso de tecnologias (47,1%) visando aulas mais práticas, dinâmicas e interativas (Tabela 1).

Tabela 1 – Porcentagem das respostas de alunos às perguntas objetivas feitas no questionário diagnóstico.

Perguntas	Respostas			
	Pouco interesse	Muito interesse	Nenhum interesse	
1. Qual nível de interesse você tem pela disciplina Biologia?	(44,1%)	(55,9%)	(0%)	
2. A metodologia utilizada nas aulas de biologia facilita a sua aprendizagem dos conteúdos?	Um pouco (32,4%)	Sim (67,6%)	Não (0%)	
3. Pelo fato da disciplina biologia conter muitos nomes técnicos difíceis, você considera que dificulta a sua aprendizagem?	Um pouco (64,7%)	Sim (26,5%)	Não (8,8%)	
4. Você tem dificuldades em acompanhar as aulas de biologia devido ocorrer nos dois últimos horários da manhã (11h:05min à 12h:45min)?	Um pouco (35,3%)	Sim (11,8%)	Não (52,9%)	
5. Em sua opinião, qual prática metodológica você prefere que seja utilizada nas aulas de biologia? <i>*Aqui você pode marcar mais de uma alternativa</i>	Aulas em laboratório (73,5%)	Aulas com atividades lúdicas (67,6%)	Aulas com atividades digitais (47%)	Somente aulas teóricas (32,4%)

Fonte: Matos, et.al (2023)

Sobre a opinião dos alunos, no que deve ser melhorado para contribuir na aprendizagem em aulas de Biologia, 29% afirmam que deve ter “aulas mais dinâmicas e práticas em laboratório” e que “não precisa mudar nada”; 18% dos alunos afirmam que deve se inserir “atividades lúdicas e uso de tecnologias” nas aulas de biologia, 9% “debates com participação dos alunos”, 6% deve haver “mudança de horário” e 3% “não sabe” responder, “revisar o conteúdo ao final da aula” e “professor deve falar mais pausadamente” (Tabela 2).

Tabela 2 – Categorias de análise de conteúdo das respostas subjetivas sobre a opinião dos alunos.

Pergunta	Número de termos encontrados	Porcentagem (%)
De acordo com sua opinião, o que poderia melhorar nas aulas de Biologia, de forma a contribuir com seu aprendizado dos conteúdos?		
1. Não sabe	1	3%
2. Não precisa mudar nada	10	29%
3. Revisar o conteúdo ao final da aula	1	3%
4. Aulas mais dinâmicas e práticas em laboratório	10	29%
5. Debates com participação dos alunos em sala	3	9%
6. Mudança de horário	2	6%
7. Atividades lúdicas e uso de tecnologias	6	18%
8. Professor falar mais pausadamente	1	3%
Total	34	100%

Fonte: Própria autoria (2023)

Relacionar o conteúdo com o cotidiano dos alunos foi positivo na aula do professor observado, confirmado pela aprovação dos alunos (67,6%) de que o método utilizado por ele facilitou a aprendizagem. Santos *et al.* (2022, p. 11) afirmam que é importante ter o “diálogo dos conteúdos escolares com o cotidiano dos estudantes, considerando que, se não há vínculo entre os primeiros e o segundo, a disciplina torna-se irrelevante e sem significado, comprometendo uma aprendizagem significativa e transformadora”.

A maioria dos alunos afirmou que o grande número de termos técnicos em Biologia dificulta um pouco a aprendizagem. Este resultado “um pouco” pode ser reflexo do método do professor, que faz relação entre conteúdo e cotidiano do aluno ajudando na compreensão e ressignificando os termos. Como enfatiza Rodrigues *et al.* (2018) é preciso que se reconheça as dificuldades em trabalhar alguns conceitos do conteúdo de biologia com os alunos e para usar ferramentas alternativas que auxiliem na construção do conhecimento. Conforme Oliveira *et al* (2010) boa parte dos estudantes brasileiros tem problemas em sua formação básica, apresentando dificuldades gerais na compreensão dos conceitos, o que mantém os professores como peças fundamentais do processo de ensino-aprendizagem.

A grande maioria dos alunos sugeriu inserir nas aulas o laboratório, atividades lúdicas e tecnologias (Tabela 1 e 2). As aulas práticas em laboratório, permitiu que os alunos se interessem pelos conteúdos, despertando a curiosidade, o senso crítico e investigativo, pois, através desta, podem entender e elaborar novos conceitos, aliando o que é ensinado com o que é evidenciado no dia a dia (SOARES; BAIOTTO, 2015). O uso do laboratório oportuniza práticas para explorar e compreender os conceitos biológicos, desenvolver habilidades científicas, aumentar o interesse do assunto, levando-os a uma melhor compreensão das informações do que a memorização de fatos. “Isso o engrandece, conseqüentemente entusiasma o aluno, contribuindo para uma reflexão acerca do verdadeiro significado que tem de fazer algo na sala de aula, ou mesmo fora dela” (VIEIRA *et al.*, 2013, p.10).

As atividades lúdicas, como jogos, simulações e experimentos práticos, tornam a aprendizagem mais divertida e interessante para os alunos. Isso pode aumentar seu engajamento e motivação para estudar biologia. Conforme Zuanon e Diniz (2003, p.46) “as metodologias utilizadas nas aulas de biologia devem ser inclusas formas educativas que possam despertar a atenção e motivação de interesse dos alunos”.

A inserção de tecnologias nas aulas de biologia pode ajudar os alunos a entender conceitos difíceis, permitindo que eles os vejam e interajam com eles, tais como: conceitos abstratos e processos microscópicos, a visualização em 3D, simulações e realidade virtual. O uso da tecnologia oferece uma vasta gama de recursos educacionais, como vídeos, artigos, tutoriais interativos e bancos de dados científicos. Os alunos podem usar esses recursos para aprofundar seu conhecimento sobre tópicos específicos ou para realizar pesquisas (VIEIRA *et al.*, 2013).

Quanto à opinião dos alunos (Tabela 2), sobre o que melhorar nas aulas de biologia para facilitar a aprendizagem, foi também citada as categorias “debates” e “revisar conteúdo ao final da aula”. Segundo Fialho (2013, p. 16) é importante o professor diversificar as metodologias de ensino em sala, utilizando aulas práticas e materiais pedagógicos que proporcionem um ensino e aprendizagem mais eficientes, pois alunos têm aprendizagens diferentes, desse modo, é importante ser flexível e adaptar as aulas para atender às necessidades da maioria.

Outro ponto importante é a “mudança de horário” mencionada pelos alunos. As aulas nos primeiros são bastante cansativas pelo fato dos alunos se deslocarem de suas residências muito cedo para chegarem ao Ifap campus Laranjal do Jari/AP, com isso tornam as aulas dos primeiros horários desfavoráveis, devido a essa rotina que muitos enfrentam constantemente todos os dias, principalmente aqueles que se deslocam de outros municípios, e últimos horários acabam sendo exaustivas devido à grande demanda de aulas ocorrentes durante a manhã, e o excesso de

atividades das demais disciplinas. Contudo, utilizar metodologias mais dinâmicas pode ajudar a aumentar o foco do aluno na aula. Segundo Bizzo (2007) o desenvolvimento de atividades diferenciadas induz os alunos a desenvolverem capacidades diferentes de compreensão do conteúdo e de associar a teoria com a prática. Fazer das aulas de Biologia uma forma diferente de aprender, aumenta a expectativa, o interesse dos alunos e permite uma aprendizagem significativa.

Foi mencionado também pelos alunos o professor “falar pausadamente” permite que os alunos entendam melhor o conteúdo ministrado, absorvam o assunto e, portanto, têm maior possibilidade de guardar as informações após a aula. Nesse sentido, concordando com Silva *et al.* (2012), é necessário que o docente conheça seus alunos, de maneira que, ao planejar sua aula, ele possa escolher os recursos e propostas mais coerentes para aquele determinado perfil de aluno ou turma.

4.2 Proposição de metodologia para transpor dificuldades

O diagnóstico apontou que apesar da maioria dos alunos aprovarem a metodologia do professor, ainda assim, algumas dificuldades foram destacadas que podem interferir na aprendizagem, na motivação e no interesse dos alunos, tais como: número excessivo de termos técnicos e de difícil compreensão, horário de aula e pouca inserção nas aulas de práticas em laboratório, atividades lúdicas e uso de tecnologias.

Baseado nisso, foi elaborada uma aula dividida em dois momentos: primeiramente, foi ministrada pelo professor responsável uma aula expositiva dialogada, procurando manter a metodologia já utilizada que é relacionar os conteúdos ao cotidiano dos alunos; logo após, foi aplicado um jogo lúdico de trilha, no intuito de recapitular os conteúdos, para proporcionar aos alunos maior dinamismo, trazendo elementos de competição e diversão às aulas, de forma a inserir os elementos solicitados pelos alunos, conforme diagnóstico, tais como: ludicidade, revisão ao final da aula e dinâmica para melhorar o engajamento nos horários de aula.

A aula expositiva dialogada é uma estratégia que se caracteriza pela exposição de conteúdos com a participação ativa dos estudantes (HARTMANN; MARONN; SANTOS, 2019). É também chamada dialógica, pois é um tipo de aula onde o professor quebrará a postura passiva dos seus alunos, por meio da introdução de questionamentos a serem respondidos pelos alunos, dinamizando a atividade em sala de aula (INOVAR, 2022). Cabe ainda dizer que:

Apesar de a aula expositiva dialogada ser considerada um método tradicional e por várias vezes até sendo considerada com ultrapassada por parte de alguns professores, esta apresenta fundamental relevância no ensino, uma vez que permite um diálogo entre professor e alunos, havendo espaços para questionamentos, críticas e discussões. Essa modalidade de aula propicia ao aluno a obtenção e organização de dados, a interpretação e análise crítica, a comparação e a síntese do conteúdo apresentado. Cabe ressaltar que neste tipo de aula é necessário um bom planejamento, pois o professor é o responsável por mediar o diálogo com a turma, como também são necessários a utilização de outros recursos nestas aulas dentre os quais recursos audiovisuais, data show, entre outros. Além disso, esse tipo de aula leva em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, e a partir deste iniciar ou continuar um determinado conteúdo, é possível ainda nestas aulas relacionar os conteúdos abordados com o cotidiano dos alunos, para assim sistematizá-los. Dessa maneira, isso acaba facilitando o ensino e aprendizagem dos alunos, pois é trabalhado o conhecimento popular agregado ao conhecimento científico (HARTMANN; MARONN; SANTOS, 2019, p. 01).

A aula dialógica na disciplina de Biologia contribui para que os alunos tenham maior engajamento em sala de aula com o professor, contribuindo para que este avalie a turma, de acordo com os questionamentos, críticas e discussões em relação ao conteúdo que surge ao decorrer da aula (HARTMANN; MARONN; SANTOS, 2019).

Já a ludicidade é um potente veículo de aprendizagem em Biologia, visto que permite vivenciar a aprendizagem por meio de jogos (FERREIRA; SANTOS, 2019). Costa e Pinho (2008) reforçam que é preciso deixar claro, que o uso de jogos lúdicos não se apresentará como uma solução “mágica” para o ensino de Biologia, mas se constituirão em algo inovador e motivador em relação ao aprendizado do conteúdo a ser abordado. O professor irá aplicá-lo em função dos objetivos que deseja alcançar.

Além disso, o jogo de trilha trás elementos da gamificação que é uma das metodologias ativas no ensino de Biologia que possibilita inovar as práticas educacionais de ensino. Essa metodologia permite que o docente proporcione aos alunos uma aula motivadora e diferenciada. A ideia da gamificação parte da ideia de que o aluno possa planejar e produzir através do jogo, sendo incentivada a manter o foco direcionado a propagação do aprendizado individual e coletivo. Segundo as afirmações ditas por Alves, Minho e Diniz (2014):

A gamificação surge como uma possibilidade de conectar a escola ao universo dos jovens com o foco na aprendizagem, por meio de práticas como sistemas de rankeamento e fornecimento de recompensas. Mas, ao invés de focar nos efeitos tradicionais como notas, por exemplo, utilizam-se estes elementos alinhados com a mecânica dos jogos para promover experiências que envolvem emocionalmente e cognitivamente os alunos (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014, p. 83).

O jogo de trilha foi adaptado para os conteúdos que foram trabalhados nas turmas de 2º e 3º ano. Sendo que na turma do 2º ano foi trabalhado o tema “filos de invertebrados” e na turma do 3º ano foi trabalhado o tema “Biomias Mundiais”.

Para dar início ao jogo foram estabelecidas algumas regras a serem seguidas. Inicialmente foi dividido a turma em dois grupos com a mesma quantidade de integrantes em ambos os lados da sala (Figura 4A). Em seguida cada grupo escolheu um aluno integrante para lançar o dado, aquele que tirasse o maior número começava o jogo.

Figura 4 – Imagens da aplicação do jogo da trilha. As turmas foram divididas em dois grupos durante a aplicação do jogo (A, C e D). Alunos e professores após a aplicação do jogo (B)



Fonte: Própria autoria (2023)

Uma trilha de casas coloridas foi adaptada de forma a apresentar 12 casas amarelas e 12 casas verdes, totalizando 24 casas. Para isto foram intercaladas fitas verdes e amarelas no canto de cada casa da trilha (Figura 5A). As casas da cor verde representam perguntas de múltipla escolha sobre o conteúdo específico, enquanto as casas amarelas representam palavras sobre o conteúdo que devem ser desenhadas por um aluno para seu grupo adivinhar.

Um aluno representante do grupo deve avançar o número de casas a partir do “Início” após lançar o dado. Caso caísse na casa verde o aluno poderia pedir para repetir a pergunta no máximo três vezes; se a resposta dada foi incorreta, o grupo voltava uma casa; em caso de acerto avançavam o número de casas tirado ao lançar o dado. Por outro lado, se ao lançar o dado caísse na casa amarela, o aluno representante tinha que fazer um desenho de uma palavra sorteada relacionada ao conteúdo para seu grupo adivinhar em no máximo três minutos.

O grupo que chegasse primeiro na casa “Final” ganhava o jogo. Pelo empenho dos grupos em participar da dinâmica e responder as perguntas do jogo, os grupos foram premiados com caixas de bombons ao final do jogo (Figura 5), tanto o grupo que venceu o jogo, quanto o que não conseguiu ganhar a competição, como forma de incentivo e agradecimento pelo engajamento dos grupos.

Figura 5 – Jogo de tabuleiro com trilha com fitas verdes e amarelas nos cantos de cada casa em (A); aluna fazendo desenho no quadro para o grupo durante o jogo (B).



Fonte: Própria autoria (2023)

4.3 Contribuições da metodologia utilizada na aula

4.3.1 Nível de satisfação e transposição de dificuldades

O nível de satisfação quanto à aula foi alto nas turmas, pois 59,6% dos alunos declararam estar “satisfeito”, 38,46% afirmaram estar “muito satisfeito” e somente 1,92% se mostraram “insatisfeitos” com a aula aplicada. Além disso, 82,69% dos alunos afirmaram que a utilização do jogo contribuiu para melhor compreensão do conteúdo; 96,15% afirmaram que o jogo utilizado tornou a aula mais dinâmica e interativa; e 40,38% sugerem que seja usado o método lúdico pelo menos uma vez ao mês, enquanto 59,61% sugeriram que seja utilizado toda semana nas aulas.

Estes resultados mostram que a utilização do jogo de trilha contribui para melhor compreensão do conteúdo, pois “atividades lúdicas, com sua especificidade, oportunizam o desenvolvimento do raciocínio lógico, trabalho em equipe, a fim de propiciar o entendimento dos alunos”. (SOARES; BAIOTTO, 2015, p. 7). Além de que “é um elemento fundamental no

processo de apropriação de conhecimentos, como um foco central, sendo recurso usado em sala de aula no processo de desenvolvimento na aprendizagem da criança” (PIAGET, 1981, p. 137).

Ademais, a utilização de jogos tornam as aulas mais dinâmicas e interativas, e é uma estratégia eficaz para engajar os alunos, confirmado pelos resultados desta pesquisa (Tabela 3). Para Sant’anna (2017) utilizar jogos nas aulas de biologia, tem-se uma aprendizagem significativa, dinâmica, que leva em consideração o aluno e seus conhecimentos sobre determinado assunto. Os jogos levam os alunos a construir ou reconstruir o conhecimento, tornando-os significativos e contextualizados.

Tabela 3- Porcentagem das respostas sobre perguntas de satisfação e sobre se dificuldades foram sanadas.

Perguntas	Respostas		
1. Qual o seu nível de satisfação da aula de hoje?	Satisfeito (59,6%)	Muito satisfeito (38,46%)	Insatisfeito (1,92%)
2. O jogo didático utilizado na aula ajudou você a entender melhor o assunto?	Sim (82,69%)	Não (0%)	Mais ou menos (17,30%)
3. Em sua opinião o jogo didático utilizado na aula contribuiu para compreender os nomes técnicos difíceis de biologia?	Sim (57,15%)	Não (0%)	Mais ou menos 42,31(%)
4. O jogo didático utilizado tornou a aula mais atrativa, ou seja, mas interativa ou dinâmica?	Sim (96,15%)	Não (0%)	Mais ou menos (3,84%)
5. Você acredita a atividade de revisão com jogo didático contribui para você focar mais na aula que ocorre nos dois primeiros ou dois últimos horários?	Sim (88,46%)	Não (0%)	Mais ou menos (11,53%)
6. Com que frequência você gostaria que fosse utilizado jogos didáticos ou atividades lúdicas nas aulas de biologia?	Toda Semana (59,61%)	Uma vez ao mês (40,38%)	Não precisa utilizar (0%)

Fonte: Própria autoria (2023).

Em relação à compreensão sobre os termos técnicos, 57,15% dos alunos afirmaram ter compreendido os termos técnicos do conteúdo e 42,31% afirmaram que compreenderam “mais ou menos”. Isso mostra que o método lúdico utilizado não foi totalmente eficaz para compreensão dos termos técnicos.

Diante disso, Pereira (2015) afirma que dependendo do que é falado, o conteúdo não é assimilado, por consequência, são tantos os termos técnicos que o aluno se dispersa. Assim, trabalhar a compreensão dos termos técnicos em biologia requer uma abordagem prática e gradual, considerando o nível de conhecimento prévio dos alunos.

As aulas práticas são importantes nesse processo de assimilação de termos, pois através dela o aluno consegue relacionar o conteúdo ao seu cotidiano. O professor pode usar a criatividade e procedimentos simples na elaboração de aulas práticas, de forma que o aluno tenha contato direto com o material biológico para fazer associação com o conteúdo explicado (KRASILCHIK, 1994).

Além disso, várias práticas podem ser utilizadas para minimizar as dificuldades dos alunos, “como as aulas expositivas, aula de campos, vídeos, música, teatros, maquetes com amostragens sobre o próprio conteúdo, além dos jogos. A prática pedagógica é extremamente importante, dará suporte para que o professor trabalhe de forma diferenciada” (PEREIRA, 2015, p. 9).

A questão de repetição de conteúdo também é importante para assimilação de termos, porém os professores possuem um ementário imenso nos cursos não sendo possível utilizar de repetição de um mesmo assunto por muito tempo, senão não conseguem ensinar todos os conteúdos necessários para preparação ao Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), por exemplo. Por isso, ressalta-se que é importante que o professor faça revisões sobre os conteúdos, para que de forma sucinta, possa ajudar os alunos a compreender e assimilar os termos técnicos que são difíceis de decorar e até mesmo pronunciar (DURÉ, ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

Em relação ao horário da aula, 88,46% dos alunos afirmaram que a utilização do jogo de trilha ajudou na concentração nos primeiros e últimos horários de aula do turno matutino, pois, o jogo trabalha a concentração, a dinâmica e engajamento do aluno na aula, além de estimular a aprendizagem. Contribuem para aumentar a motivação e o envolvimento dos estudantes, trazendo mais dinamicidade e participação mais protagonista do aluno nos processos de ensino-aprendizagem (FAZEDUCAÇÃO, 2021).

Nesse sentido, o destaque para os jogos didáticos tende a ser uma possibilidade por possuir características que, associadas à intencionalidade do professor, podem promover momentos de aprendizados onde a diversão também se faz presente (DA CONCEIÇÃO *et al.*, 2020). Sendo assim, é possível pensar em uma sala de aula como um ambiente mais lúdico e mais propício para uma aprendizagem por promover maior interesse e maior dedicação direcionada ao aprendizado (SALES, 2017).

4.3.2 Rendimento dos estudantes acerca do conteúdo

Quanto ao rendimento da turma do 2º ano acerca do conteúdo filo dos invertebrados, dos 22 alunos que responderam ao questionário em média 78,95% acertaram as questões específicas sobre o conteúdo e 21,5% erraram as respostas (Tabela 4).

Tabela 4- Porcentagem de erros e acertos das questões específicas do conteúdo ministrado à turma do 2º ano.

Perguntas específicas sobre conteúdo filo dos Invertebrados	Acertos	Erros
1. A digestão dos poríferos (esponjas) é intracelular e realizada por células chamadas	73,70%	26,30%
2. O corpo dos moluscos pode ser dividido basicamente em três partes:	73,70%	26,30%
3. Animais invertebrados não possuem vértebras ou crânio. Dos animais a seguir, qual não representa um exemplo de invertebrado?	73,70%	26,30%
4. Indique quantos filos possuem o grupo dos animais invertebrados?	89,50%	10,50%
5. Indique o que os Platelmintos e Moluscos possuem em comum?	68,40%	31,60%
6. As sanguessugas pertencem a qual filo?	94,70%	5,30%
Média	78,95%	21,05%
Mínimo	68,40%	5,30%
Máximo	94,70%	31,60%
Desvio Padrão	10,52%	10,52%

Fonte: Própria autoria (2023)

Quanto ao rendimento da turma do 3º ano sobre o conteúdo biomas do mundo, dos 33 alunos que responderam ao questionário em média 87,87% acertaram as questões específicas e 12,13% erraram as respostas (Tabela 5).

Tabela 5 - Porcentagem de erros e acertos das questões específicas do conteúdo ministrado à turma do 3º ano.

Perguntas específicas sobre conteúdo Biomas Mundiais	Acertos	Erros
1. Quais são os Biomas mundiais?	97%	3%
2. Qual Bioma está situado em regiões de clima quente e com alto índice pluviométrico (chuva)?	84,80%	15,20%
3. Qual a principal característica da floresta temperada?	84,80%	15,20%
4. Qual a maior floresta tropical do mundo?	100%	0,00%

5. Qual a vegetação predominante do Bioma Pradaria?	63,60%	36,40%
6. O bioma Tundra fica geograficamente localizado em quais regiões?	97%	3%
Média	87,87%	12,13%
Mínimo	63,60%	0%
Máximo	100%	36,40%
Desvio Padrão	13,58%	13,57%

Fonte: Própria autoria (2023)

O rendimento dos alunos acerca dos conteúdos ministrados foi alto, variando de 78,95% a 87,87%, após a aula usando o método expositivo dialogado e o jogo de trilha. Alguns autores afirmam que associar metodologias tradicionais e lúdicas pode ser mais eficaz às aulas, do que somente utilizar o método tradicional e lúdico separadamente (SOUZA, VIEIRA; OLIVEIRA, 2021).

Os resultados deste estudo evidenciam que associar duas metodologias, uma que faz uso de uma breve explicação do assunto, mesmo que de forma sucinta, finalizando com um jogo didático para recapitular os assuntos foi eficaz para o rendimento dos alunos.

Andrade, Massabni (2011) apontam o ensino de ciências que não tenha em sua estrutura uma abordagem lúdica, pode gerar uma visão deformada durante a aula impedindo que o aluno redimensione seu conhecimento. Logo, o método tradicional/estratégia lúdica por sua vez apresenta bons resultados, demonstrando que as estratégias lúdicas são ferramentas de ensino que podem complementar o método tradicional.

Pereira *et al.* (2020) concluem que o método tradicional-lúdico que consiste na exposição teórica-explicativa do conteúdo seguida da aplicação de atividades lúdicas, proporcionam melhor resultados no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, em relação ao método puramente tradicional ou lúdico. Nesta perspectiva, a estratégia lúdica, por seu caráter motivacional, dinâmico e construtivo, pode ser utilizada, após o método tradicional, como ferramenta pedagógica importante, constituindo um auxílio eficaz para o trabalho do professor, enriquecendo suas aulas e contribuindo para uma aprendizagem significativa.

Os novos métodos de ensino devem ser usados, não para substituir, mas para complementar os métodos tradicionais já amplamente utilizados.

Além disso, os resultados indicam que houve uma pequena diferença de rendimento entre as duas turmas. É provável que isto esteja relacionado às diferenças de conteúdo ministrado. A turma de 2º ano teve um rendimento um pouco menor que a turma de 3º ano, porque o conteúdo ministrado foi sobre Zoologia, e os invertebrados correspondem a 99% das

espécies de animais, sendo importante entender as características dos nove filos estudados no ensino médio, com muitas definições e termos, sendo mais difícil de memorizar. Já o conteúdo do 3º ano de Ecologia sobre os sete Biomas do mundo e suas características, é trabalhado na disciplina Biologia e Geografia, e os alunos podem já apresentar um conhecimento prévio, além de possuir menos termos para decorar.

Cerca de 31,6% dos alunos do 2º ano erraram a questão número 5 “O que os Platelmintos e Moluscos possuem em comum?”. Essa dificuldade durante o processo de ensino e aprendizagem é atribuída principalmente à complexidade dos conceitos explorados sobre animais invertebrados. Isso ocorre porque, os alunos têm conhecimento do assunto, mas carecem de uma estrutura conceitual que lhes permita integrar as informações que possuem (PEREIRA *et al.*, 2020).

Talvez uma aula de laboratório seja mais adequada para o ensino sobre animais invertebrados. O laboratório possui uma vertente motivadora no processo de ensino e aprendizagem, pois possibilita aos alunos várias experiências no que diz respeito à realização de aula prática. Além disso, contribui para que eles relembrem determinados conteúdos e possam colocá-los em prática (DOHN *et al.*, 2016).

Na turma do 3º ano, cerca de 36,4% erraram a questão 5 sobre “Qual é a vegetação predominante do Bioma Pradaria?”, o qual está situado em regiões de clima quente e com alto índice pluviométrico, que não faz parte do bioma Amazônia, o qual está inserido na realidade dos alunos objeto deste estudo. Isso mostra que conteúdos que não estão inseridos no cotidiano dos alunos devem ser reforçados ou destacados em aula para melhor compreensão de conceitos.

5 CONCLUSÃO

O diagnóstico de dificuldades feito neste estudo foi um instrumento eficaz para orientar ajustes metodológicos adequados para transpor dificuldades de aprendizagem de alunos no ensino de Biologia. Ao entender as necessidades, habilidades e lacunas específicas dos alunos, os professores podem adaptar suas abordagens de ensino para atender melhor às demandas individuais e coletivas da turma. Isso pode incluir a identificação de conceitos mal compreendidos, a adaptação de métodos de ensino e a introdução de estratégias mais eficazes.

A proposição de aula deste estudo foi eficaz para superar algumas dificuldades de aprendizagem, principalmente àquelas relacionadas ao maior nível de satisfação, engajamento, diversão e foco, ao inserir o jogo didático em aulas que ocorriam em horários, do ponto de vista cognitivo, não vantajosa ao aluno. Contudo, a aula não demonstrou ser, em sua totalidade, tão eficaz quanto à compreensão de termos técnicos, sendo necessário maior reforço teórico, repetição e métodos mais práticos no ensino de Biologia. Além disso, é fundamental promover a reflexão sobre a aplicação prática dos conceitos aprendidos durante as atividades lúdicas.

Enfatiza-se que a utilização de abordagens que combinam métodos tradicionais e lúdicos foi eficaz no processo de ensino e aprendizagem de Biologia neste estudo. A variedade de métodos de ensino pode envolver os alunos de maneira mais abrangente, atendendo a diferentes estilos de aprendizagem. Atividades lúdicas inseridas em aulas tradicionais podem tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e motivador, contribuindo para melhorar o rendimento dos estudantes.

Por fim, ressalta-se que é importante que os educadores adotem estratégias pedagógicas diversificadas, como incluir atividades práticas, demonstrações, vídeos, jogos e discussões em sala de aula, pode ajudar os estudantes a visualizar conceitos biológicos e tornar a aprendizagem mais envolvente e relevante. Mas, é preciso adaptar essas estratégias de acordo com o nível e as necessidades específicas dos alunos, só assim, ajudará a desenvolver uma compreensão mais profunda dos termos técnicos em biologia.

Esse trabalho será apresentado para os professores só Ifap a fim de nortear os professores no processo de ensino, aprendizado sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos. Com o intuito de orientar os professores em relação às metodologias de ensino que se tornam mais eficazes segundo a percepção dos alunos.

REFERÊNCIAS

ACRANI, S.; *et.al.* **A utilização de jogos didáticos como estratégia de aprendizagem no ensino de biologia.** V. 6, n. 2, 2020, 7930-7935.

ALVES, I. R.G.; MINHO, M. R. da. S.; DINIZ, M. V. C. Gamificação: diálogos com a educação. In: Fadel, L. M.; Ulbricht, V. R.; Batista, C. R.; Vanzin, T. (Org.). **Gamificação na educação.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 75-97.

AMANDA. **Repetição: a estratégia para aprender mais rápido.**2023. Disponível em: <https://omnihypnosis.com.br/repeticao-a-estrategia-para-aprender-mais-rapido/>. Acesso em 25 set. 2023

ANDRADE, M. L. F. MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências.** Ciência & Educação (Bauru), 17(4), 835-854. 2011

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: edições 70, 2016.

BINATTO, PF., et al. **Biologia em rede: uma proposta de ensino extraclasse por meio de ferramentas digitais durante a pandemia da COVID-19.** Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, p. 953-973, 2021.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** – 2 ed. São Paulo: Editora Ática, 2007. P.24-75.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2000.

CARABETTA JÚNIOR, V. **Rever, pensar e (re) significar: a importância da reflexão sobre a prática na profissão docente.** Revista brasileira de educação médica, v. 34, p. 580-586, 2010.

CAMPANÁRIO, J. M.; MOYA, A. **Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas.** Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, v. 17, n. 2, p. 179-192, 1999.

COSTA, WC. PINHO, K. **A Importância e a Contribuição do Lúdico no Processo Educacional.** Portal Educacional do Estado do Paraná. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1681-8.pdf>. Acesso em 25 set. 2023

CONCEIÇÃO, A. R.; MOTA, M. D. A.; BARGUIL, P. M. **Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes.** Research, Society and Development, v. 9, n. 5, p. e165953290- e165953290, 2020.

DIESEL, A.; *et.al.* **Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio.** Revista Signos, Lajeado, ano 37, n. 1, 2016.

DOHN, N. B. *et al.* **Students' motivation toward laboratory work in physiology teaching.** Adv Physiol Educ, v. 40, n. 3, p. 313-328, 2016.

DURÉ, R. C.; *et.al.* **Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno de Ensino Médio Relaciona com o seu Cotidiano? Experiências em ensino de ciências,** v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

FARDO, M. F. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem.** Revista de Nova Tecnologia na Educação. V. 11, nº. 1, p. 3, 2013.

FAZEDUCAÇÃO. **Gamificação na educação de jovens e adultos (EJA).** 2021. disponível em: <https://fazeducacao.com.br/gamificacao-educacao-jovens-adultos/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

FERREIRA, AASN. SANTOS, CB. **A Ludicidade no Ensino da Biologia.** Rev. Mult. Psic., 2019, vol.13, n.45, p.847- 861.ISSN: 1981-1179

FIALHO, W. C. G. **As dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos no ensino de biologia.** Praxia-Revista on-line de Educação Física da UEG, v. 1, n. 1, p. 53-70, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa/ 6ª. ed.** - São Paulo: Atlas, 2017

HARTMANN, AC. MARONN, TG.; SANTOS, EG. **A importância da aula expositiva dialogada no Ensino de Ciências e Biologia.** II Encontro de Debates sobre Trabalho, Educação e Currículo Integrado, v. 1, n. 1, 2019.

INOVAR. **Aula expositiva e Aula dialogada: relevância no momento certo.** 2022. Disponível em: <https://inovareducacaodeexcelencia.com/blog/aula-expositiva-e-aula-dialogada-relevancia-no-momento-certo>. Acesso em: 23 nov. 2023.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo, SP: Edusp. 2004

LIRA, K. C. de. G.*et al.* **A Importância da Motivação para o Processo de Ensino.** Publicado por: Editora Realize. 2015. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA. Acesso em: 23 set. 2023.

LUZ, P. S.; LIMA, J. F. de; AMORIM, T. V. **Aulas práticas para o ensino de biologia: contribuições e limitações no ensino médio.** Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 36-54, 2018.

MATTAR, J. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância.** São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MATOS, Wendria Maria Pantoja et al.. **Diagnóstico de dificuldades na aprendizagem de biologia encontrada por alunos do ensino médio técnico do instituto federal do amapá, campus Laranjal do Jari.** Anais IX CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/97707>>. Acesso em:

MEIRE, I. A. *et al.* **Ensino e aprendizagem através de práticas laboratoriais de microbiologia.** Revista Ciência & Tecnologia: FATEC-JB, v.8, n.1, p.1-8, 2016

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 23 set. 2023.

MÖRSCHBÄCHER; JL. PADILHA, TAF. **Contribuições e desafios da metodologia instrução entre pares: um estudo de caso no ensino técnico.** 2020.. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/20dee545-55dd-4e4f-bb41-19fbc768b488/content>. Acesso em: 29 set. 2023.

OLIVEIRA, M.M.L.; *et.al.* **Práticas experimentais de física no contexto do ensino pela pesquisa: uma reflexão.** Experiências em Ensino de Ciências, v.5, n.3, p.29-38. 2010

OLIVEIRA, J. M. P.; SCHNEIDER, E. M. **Os projetos de trabalho: uma alternativa na formação inicial para a articulação teórico-prática.** Revista de Educación en Biología, v. 19, n. 1, p. 19-34, 2016.

PADILHA, IA. **Dificuldades de aprendizagem—uma reflexão sobre a prática docente.** Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET—ISSN, v. 2175, p. 1773, 2012.

PAGEL, UR; CAMPOS, LM; BATITUCCI, MCP. **Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia.** Experiências em ensino de ciências, v. 10, n. 2, p. 14-25, 2015.

PAIS, L. C. **Educação Escolar e as Tecnologias da Informática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PEREIRA, RJB., *et al.* **Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de Biologia para alunos de escola rural do município de Santarém-PA.** Experiências em Ensino de Ciências, v. 15, n. 02, p. 106-123, 2020.

PEREIRA, CM. **Dificuldades encontradas pelos alunos do Ensino Médio.** 2015. Disponível em: <http://tcc.fcjp.edu.br:8080/pdf/007996.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2023.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética.** São Paulo: Martins Fontes, 1981

PIFFERO, ELF., *et al.* **Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio.** Ensino & Pesquisa, v. 18, n. 2, p. 48-63, 2020.

PINHEIRO, A.; CARDOSO, S. **O lúdico no ensino de ciências: uma revisão na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** Revista Insignare Scientia - RIS, v. 3, n. 1, p. 57-76, 4 jun. 2020.

REFATTI, A. **Metodologias Diferenciadas Utilizadas no Ensino de Ciências e Biologia.** 2018. 35f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e

Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.
Disponível em:

<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20594/1/metodologiasdiferenciadasutilizadasensino.pdf>. Acesso em 29 de out. 2023

RODRIGUES, FFS., *et al.* **Metodologias utilizadas para o ensino de ciências em uma escola pública de Monte Carmelo**. Revista GeTeC, v. 7, n. 16, 2018.

ROSA, P.I. **Humanizando o ensino de Ciências: com jogos e oficinas psicopedagógicas sobre seres microscópicos**. São Paulo; Vetor, 2006.

SALES, G. L. *et al.* **Gamificação e Ensino Híbrido na Sala de Aula de Física: Metodologias Ativas Aplicadas aos Espaços de Aprendizagem e na Prática Docente**. Conexões - Ciência e Tecnologia. v. 11, n. 2, p. 45-52, mar. 2017

SANT'ANNA, K. S. **Diversidade metodológica como estratégia para a aprendizagem significativa de conceitos de Biologia**. 2016. 74p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena - Universidade de São Paulo, Lorena, 2017. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-29032017-095253/publico/PED16011_C.pdf. Acesso em 29 de out. 2023

SANTOS, M. C. M. D., *et.al.* **O ensino de biologia por investigação: um estudo de caso contextualizado no ensino de jovens e adultos**. Revista Brasileira de Educação, 27. 2022

SILVA, M. A. S.; *et.al.* Utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma escola pública de Teresina no Piauí. In: II ENID- II ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UFPI, TERESINA-PI. **Formação da identidade docente: a construção de competências articulando o fazer e o refletir**. 2012.

SOARES, Raquel Madeira; BAIOTTO, Cléia Rosani. **Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática**. Di@ logus, v. 4, n. 2, p. 53-68, 2015.

SOUSA, AS; DE OLIVEIRA, FCS; VIEIRA, FJ. **Jogos e modelos didáticos, associados à aula expositiva dialogada, no ensino de citologia**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 16, n. 1, p. 195-211, 2021.

TEODORO, N. C. **Professores de Biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino**. 2017. Disponível em:

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150427/teodoro_nc_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em 20 de set. 2023

VIEIRA, B. C. R. *et al.* **A importância da experimentação em ciências para a construção do conhecimento no ensino fundamental**. Revista Enciclopédia Biosfera, v. 9, n. 16, p. 2276- 2285, 2013.

XAVIER, R. M.; ALMEIDA, J. E. **Atividades práticas no ensino de Biologia: um estudo sobre a percepção de professores em um município de Rondônia**. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 3089–3100, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-210.