

**ATIVIDADE ENZIMÁTICA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA BIOLOGIA EM UMA TURMA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA, LOCALIZADA EM URUÇUÍ-PI**

**ACTIVIDAD ENZIMATIC COMO HERRAMIENTA DIDACTIC PARA LA PROFESORA Y APRENDIZAJE DE LA BIOBIOLOGÍA EN UNA CLASE DEL PRIMER Año DE LA ESCUELA ALTA EN UNA ESCUELA PUBLICA, UBICADA EN URU-U-PI**

**ENZYMATIC ACTIVITY AS A DIDACTIC TOOL FOR THE TEACHING AND LEARNING OF BIOLOGY IN A CLASS OF THE FIRST YEAR OF HIGH SCHOOL IN A PUBLIC SCHOOL, LOCATED IN URUÇUÍ-PI**

**<sup>1</sup>Vanessa Sousa da Costa**

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, campus Uruçuí do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: [sousavanessac19@gmail.com](mailto:sousavanessac19@gmail.com)

**<sup>2</sup>Felix Gomes da Costa**

Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, campus Uruçuí do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: [felixcosta518@gmail.com](mailto:felixcosta518@gmail.com)

**<sup>3</sup>Yasmim Alline de Araújo Castro**

Doutoranda em Biologia Celular e Molecular aplicada, Universidade de Pernambuco, e-mail: [y.in7@hotmail.com](mailto:y.in7@hotmail.com)

**<sup>4</sup>Ícaro Fillipe de Araújo Castro**

Professor mestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, campus Uruçuí do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: [icaro.castro@ifpi.edu.br](mailto:icaro.castro@ifpi.edu.br)

**Contato do autor principal:**  
[sousavanessac19@gmail.com](mailto:sousavanessac19@gmail.com)

**ATIVIDADE ENZIMÁTICA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA BIOLOGIA EM UMA TURMA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA, LOCALIZADA EM URUÇUI-PI**

**ACTIVIDAD ENZIMATIC COMO HERRAMIENTA DIDACTIC PARA LA PROFESORA Y APRENDIZAJE DE LA BIOBIOLOGÍA EN UNA CLASE DEL PRIMER Año DE LA ESCUELA ALTA EN UNA ESCUELA PUBLICA, UBICADA EN URU-U-PI**

**ENZYMATIC ACTIVITY AS A DIDACTIC TOOL FOR THE TEACHING AND LEARNING OF BIOLOGY IN A CLASS OF THE FIRST YEAR OF HIGH SCHOOL IN A PUBLIC SCHOOL, LOCATED IN URUÇUI-PI**

<sup>1</sup>Vanessa Sousa da Costa; <sup>2</sup>Felix Gomes da Costa; <sup>3</sup>Yasmim Alline de Araújo Castro; <sup>4</sup>Ícaro Fillipe de Araújo Castro

**RESUMO**

Para a formação do pensamento e assimilação dos conteúdos científicos trabalhados em ciências e biologia, as aulas práticas são importantes ferramentas ao estimular os discentes pela experimentação, possibilitando assim o diálogo entre o aluno e o mundo que o cerca. O desempenho dos discentes no processo de ensino-aprendizagem depende diretamente das metodologias utilizadas pelo professor, que tem também por função manter os alunos motivados para o aprendizado de tais conteúdos. Por isso, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência de uma aula prática com alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de Uruçuí-PI, bem como sua importância para o aprendizado do conteúdo ação enzimática na disciplina Biologia. Para a realização do trabalho, todos os discentes foram informados sobre a pesquisa, bem como seus respectivos fins, e levaram para seus responsáveis assinarem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), permitindo sua participação. Inicialmente, os alunos assistiram uma aula expositiva do conteúdo proteínas e em seguida foi aplicado um pré-questionário com sete questões objetivas de bancas de vestibular, a fim de identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo “atividade enzimática”. Num segundo momento foi realizada uma aula prática no laboratório de Biologia, relacionada à atividade enzimática, na qual demonstrou-se a ação da enzima catalase presente no fígado em reação com o peróxido de hidrogênio, em condições de pH e temperatura normais e alterados. Após a realização da aula prática foi aplicado um novo questionário com as mesmas perguntas, além de duas perguntas discursivas acerca da satisfação dos alunos em relação às aulas práticas. Constatou-se nessa pesquisa que o experimento realizado teve grande aceitação, visto que o grau de satisfação dos alunos foi alto, permitindo observar o conteúdo trabalhado mais próximo da sua realidade, além de se observar uma melhora no rendimento dos participantes após a intervenção didática. Dessa forma, espera-se com esse trabalho contribuir/mostrar a importância de o professor adotar novas metodologias no ambiente escolar, como as aulas práticas, além de trabalhar o conteúdo de forma dinâmica, estimulando/contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras Chaves:** Aula prática; Docência; Metodologias.

**RESUMEN**

Para la formación del pensamiento y la asimilación de contenidos científicos trabajados en ciencia y biología, las clases prácticas son herramientas importantes para estimular a los estudiantes a través de la experimentación, permitiendo así el diálogo entre el estudiante y el mundo que lo rodea. El desempeño de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje



depende directamente de las metodologías utilizadas por el maestro, cuya función también es mantener a los estudiantes motivados para aprender dicho contenido. Por lo tanto, este documento tiene como objetivo informar la experiencia de una clase práctica con estudiantes de primer año de secundaria de una escuela pública en Uruçuí-PI, así como su importancia para aprender el contenido de acción enzimática en la disciplina de Biología. Para llevar a cabo el trabajo, todos los estudiantes fueron informados acerca de la investigación, así como sus respectivos propósitos, y se llevaron a sus tutores para firmar un Formulario de consentimiento libre e informado (ICF), lo que permite su participación. Inicialmente, los estudiantes asistieron a una conferencia sobre contenido de proteínas y luego se aplicó un pre-cuestionario con siete preguntas objetivas de los exámenes de ingreso, para identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el contenido de "actividad enzimática". En un segundo momento, se realizó una clase práctica en el laboratorio de biología, relacionada con la actividad enzimática, en la que se demostró la acción de la enzima catalasa presente en el hígado en reacción con peróxido de hidrógeno en condiciones normales y alteradas de pH y temperatura. Después de la clase práctica, se aplicó un nuevo cuestionario con las mismas preguntas, así como dos preguntas discursivas sobre la satisfacción de los estudiantes con las clases prácticas. En esta investigación se encontró que el experimento fue ampliamente aceptado, ya que el grado de satisfacción de los estudiantes fue alto, lo que permitió observar el contenido trabajado más cerca de su realidad y observar una mejora en el rendimiento de los participantes después de la intervención didáctica. Por lo tanto, se espera que este trabajo contribuya / muestre la importancia del maestro para adoptar nuevas metodologías en el entorno escolar, como clases prácticas, y para trabajar el contenido dinámicamente, estimulando / contribuyendo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras Clave:** Clase de práctica; Enseñanza; Metodologías.

#### **ABSTRACT**

For the formation of thought and assimilation of scientific contents worked in science and biology, practical classes are important tools in stimulating students through experimentation, thus enabling dialogue between the student and the world around him. The performance of students in the teaching-learning process depends directly on the methodologies used by the teacher, whose function is also to keep the students motivated to learn such content. Therefore, this paper aims to report the experience of a practical class with first year high school students from a public school in Uruçuí-PI, as well as its importance for learning the enzymatic action content in the Biology discipline. To carry out the work, all students were informed about the research, as well as its respective purposes, and took to their guardians to sign a Free and Informed Consent Form (ICF), allowing their participation. Initially, the students attended a lecture on protein content and then a pre-questionnaire with seven objective questions from the entrance exams was applied, in order to identify students' previous knowledge about the content "enzymatic activity". Secondly, a practical class was held in the biology laboratory, related to enzymatic activity, in which the action of the catalase enzyme present in the liver in reaction with hydrogen peroxide was demonstrated under normal and altered pH and temperature conditions. After the practical class, a new questionnaire with the same questions was applied, as well as two discursive questions about the students' satisfaction with the practical classes. It was found in this research that the experiment was widely accepted, since the degree of satisfaction of the students was high, allowing to observe the content worked closer to their reality, and to observe an improvement in the performance of participants after the didactic intervention. Thus, this work is expected to contribute / show the importance of the teacher to adopt new methodologies in the school environment, such as practical classes, and to work the content dynamically, stimulating / contributing to the teaching-learning process.

**Keywords:** Methodologies; Practice class; Teaching.

## INTRODUÇÃO

A Biologia é uma área ampla inserida nas ciências da natureza, considerada de suma importância, permitindo ao professor o uso de diversas metodologias que venham a auxiliar o aluno na apreensão dos diversos aspectos da vida e não somente aulas exaustivas e decorebas. Além disso, observa-se que os temas relacionados a essa área têm obtido relevância pelos meios de comunicação, jornais, revistas ou pela rede mundial de computadores-Internet e outros, o que facilita ainda mais para o professor repassar esses conhecimentos, pois pode associá-los à realidade do aluno, tornando o ensino mais significativo (BRASIL, 2006).

Para a formação do pensamento científico e assimilação dos conteúdos científicos trabalhados, as aulas práticas são de extrema importância ao permitir estímulos ocasionados pela experimentação, possibilitando assim o diálogo entre o aluno e o mundo que o cerca. As aulas teóricas e uma didática com uma abordagem tradicional tornam o ensino distante do aluno; a aula prática, por sua vez, permite uma familiaridade com o assunto ou conteúdo abordado, por consequência a descoberta do sentido da aula (BARTZIK; ZANDER, 2016).

O ensino de Biologia através de aulas práticas possibilita uma interação mais compreensiva e atrativa do discente ao experimentar novos métodos de aprendizagem, que não se restringe apenas ao livro didático (MEIRA *et al.*, 2016); segundo Oliveira e Costa (2016), a utilização de aulas práticas promove a motivação do aluno, despertando seu interesse/curiosidade e criatividade. O desempenho dos alunos no processo de ensino-aprendizagem pode ser dificultado com a metodologia do professor, sendo muitas vezes lecionada de maneira teórica, tornando um obstáculo para manter a concentração dos alunos para o conteúdo abordado (MEIRA *et al.*, 2016).

Na Bioquímica encontra-se o estudo das enzimas, que na sua maioria são de origem proteica; essas moléculas possuem um notável poder catalítico, acelerando quase todas as reações biológicas no corpo humano. São altamente específicas para seu substrato e, para que sua atividade enzimática se mantenha estável são necessárias algumas condições ideais, como temperatura e pH (NELSON; COX, 2014).

Aulas práticas que demonstrem a atividade enzimática podem facilitar a compreensão desse conteúdo. Por exemplo, a atividade da enzima catalase, que realiza a decomposição do peróxido de hidrogênio e está presente em células vegetais e animais, pode ser observada em um experimento simples com batata ou fígado, observando-se a modificação da ação enzimática dessa enzima em condições de pH e temperatura alterado. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência de uma aula prática com alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de Uruçuí-PI, bem como sua importância para o

aprendizado do conteúdo enzimas na disciplina Biologia.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A Biologia é o ramo da ciência que se dedica ao estudo/compreensão da vida nos seus mais diversos níveis e complexidades, respondendo a questionamentos sobre esse fenômeno do ponto de vista da ciência atual. A ciência está presente no cotidiano das pessoas, nos meios de comunicação, expandindo o conhecimento científico além das paredes do laboratório de pesquisas, levando para comunidade a importância da vida e de seus estudos. Compreender os fundamentos do pensamento científico é fundamental para viver em harmonia com os avanços sociais atualmente. A biologia é uma das ciências que mais interagem com questões do nosso contexto social (AMABIS; MARTHO, 2016).

As proteínas são moléculas fundamentais das células, essenciais para manutenção da vida, formadas por unidades menores chamadas de aminoácidos que podem constituir mais de 20 tipos. A combinação desses aminoácidos leva à conformação particular de cada proteína, sendo tal estrutura essencial para o seu funcionamento e conferindo às proteínas o desempenho de diferentes funções no organismo; além disso, as proteínas executam a maior parte das funções celulares. As propriedades químicas e mecanismos presentes nessa biomolécula dão a ela a enorme capacidade de sustentar os processos que acontecem nas células vivas. (ALBERTS *et al.*, 2017)

Dentro do grupo das proteínas existe uma importante classe chamada enzimas, que desenvolvem e realizam importantes funções dentro do organismo humano, como por exemplo a aceleração de reações bioquímicas ao diminuir a energia de ativação. Essas extraordinárias moléculas funcionam como catalisadores biológicos, permitindo às células fazer e desfazer ligações de forma controlada. A catálise realizada pelas enzimas nas reações químicas é o que mantém a vida possível dentro das células (ALBERTS *et al.*, 2017).

O conteúdo sobre proteínas e enzimas é muitas vezes mal compreendido pelos discentes, principalmente por ser trabalhado de forma muito teórica, sendo de difícil visualização. Dessa forma, o aluno precisa sentir-se atraído pelo conteúdo ministrado em sala de aula para que assim ele interaja e desperte seu interesse. É importante ressaltar que o processo educacional deve sempre estar se atualizando, revisando e propondo formas diferentes de ensino, a fim de que o conteúdo transmitido seja compreendido pelos seus educandos (SOARES; BAIOTTO, 2015).

A realização de experimentos em aula é uma ferramenta de ensino que possibilita ao professor complementar o conhecimento, exemplificar, ilustrar e comprovar o que é visto na teoria, assim aproximando o assunto abordado da realidade do aluno, saindo do abstrato do livro

didático. Por ser uma área com conteúdos muitos conceituais, a Biologia necessita que o professor contextualize e problematize, estimulando e colaborando para construção do conhecimento de maneira apreciável (FERREIRA, 2017). Segundo Bicudo *et al* (2017), aulas laboratoriais com experimentos despertam o interesse do aluno para a aprendizagem e novas descobertas.

Segundo Medeiros *et al* (2017):

“Para a superação desses desafios, as aulas laboratoriais e de campo, os jogos educativos e a aprendizagem-cooperativa são práticas pedagógicas que podem ser utilizadas pelos professores para diversificação de suas práticas e para o estímulo e desenvolvimento de competências junto aos estudantes, facilitando, assim, o ensino da Biologia”

De acordo com Nicola e Paniz (2016), o ensino tradicional ainda prevalece nas escolas, com a utilização de recursos como o quadro e giz, sendo o aluno passivo do processo de aprendizagem sem interagir para viabilizar a mesma. Neste contexto apresenta-se o ensino de Biologia e Ciências que, além das aulas serem ainda muito convencionais, é constituído por termos técnico empregados, que acabam sendo caracterizados pelos alunos como um desestímulo para a aprendizagem dos conteúdos. Contudo, a utilização de novas estratégias metodológicas possibilita o entendimento dos alunos no sentido de formação de novos conhecimentos.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa é caracterizada como básica, com abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso e dessa forma, permite compreender e classificar o desempenho dos processos vivenciados por grupos sociais, bem como descrever a complexidade e analisar interações de variáveis específicas (RICHARDSON, 2015). A pesquisa foi composta por 30 alunos, na faixa etária de 14 a 17 anos, sendo nove alunos do sexo masculino e vinte e um do sexo feminino.

Para se conhecer a importância de uma aula prática foi utilizado como público alvo da ação educativa alunos de uma turma de primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública, localizada em Uruçuí-PI. O nome da instituição utilizada nessa pesquisa não será divulgado, em respeito à preservação do anonimato dos participantes desse estudo. A turma conta com 42 alunos regularmente matriculados no ano de 2019.

Inicialmente os alunos da turma foram informados sobre o tema e os objetivos da pesquisa e, em seguida, foi entregue um TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento), que foi levado para seus responsáveis assinarem e estarem de acordo com a participação dos estudantes em virtude da menoridade, permitindo assim o uso do material

gerado através da participação e respostas dos questionários, porém a identidade dos mesmos foi mantida em anonimato.

Em seguida, foi aplicado um pré-questionário com o intuito de identificar o grau de conhecimento sobre o conteúdo enzimas, tendo em vista que são alunos do primeiro ano do Ensino Médio e já haviam visto esse assunto na disciplina de Biologia. O pré-questionário era composto de sete questões objetivas, sendo as mesmas de vestibulares e ENEM que abordavam o assunto atividade enzimática. A aplicação de questionários em pesquisas apresenta-se como um instrumento eficaz na coleta de dados, proporcionando a descrição sobre uma determinada amostra, o que facilita a análise de dados pelo pesquisador (RICHARDSON, 2015).

Alguns dias após a aplicação desse primeiro questionário foi realizada uma aula prática no laboratório de Biologia e Química; a aula foi ministrada com base em um experimento sobre a atividade enzimática de uma enzima específica (catalase) e a demonstração da influência de fatores que alteram atividade enzimática, como pH e temperatura. Aulas práticas demonstram ser uma metodologia muito eficiente na compreensão de conteúdos diversos, visto que só o fato do professor sair do ambiente da sala de aula tradicional e buscar novos mecanismos de aprendizagem, já desperta o interesse do aluno na aquisição de novos conhecimentos (LIMA; GARCIA, 2011).

No início da aula, através de um material audiovisual, foi feita uma breve abordagem do conteúdo enzimas, principalmente no que se refere aos fatores que afetam a atividade das mesmas (pH e temperatura); em seguida, foi demonstrada experimentalmente a ação da enzima catalase presente no fígado em reação ao peróxido de hidrogênio, em condições de pH e temperatura alterado. O fígado foi cortado em quatro pedaços e colocado em quatro béqueres, dois pedaços cozidos e dois crus. Usou-se para alterar o pH do meio extrato de limão e a temperatura foi alterada pelo cozimento do fígado.

Os béqueres com fígado foram classificados como grupo 1, grupo 2, grupo 3 e grupo 4. O grupo 1 foi constituído pelo fígado cru e extrato de limão em um béquer; quando adicionado o peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) não ocorreu a formação de bolhas e liberação de gás da reação por conta do meio ácido e por conta de o extrato de limão ter alterado o pH funcional da enzima catalase. O grupo 2 continha fígado cozido e, quando colocado  $H_2O_2$  também não aconteceu a reação, pois com o cozimento do fígado houve elevação da temperatura, não sendo mais a temperatura ideal para enzima funcionar. O grupo 3 estava constituído pelo fígado cozido e com extrato de limão; ao adicionar  $H_2O_2$  também não houve reação, pois além do meio ácido, ocorreu alteração da temperatura no cozimento. Somente no grupo 4 foi possível observar a reação acontecer, pois estava cru e a enzima catalase se encontra com os fatores (temperatura e

pH) ideais para sua atividade enzimática.

Após a realização da aula prática foi aplicado um novo questionário com as sete questões aplicadas antes da intervenção didática, a fim de analisar os rendimentos dos alunos quanto ao assunto e mais duas questões discursivas referente à metodologia da aula prática. As informações coletadas foram comparadas entre o primeiro e segundo questionário e os dados foram tabulados através do programa Microsoft Excel (2016), o que proporcionou a elaboração de gráficos, permitindo uma melhor apreciação e análise dos resultados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A primeira pergunta foi retirada de um vestibular da PUC-RJ e apresentava um contexto e características sobre as enzimas, e posteriormente solicitava aos alunos que relacionasse quatro afirmações destacando a verdadeira. Os alunos no pré-questionário obtiveram apenas 6,7% de acertos, após a intervenção didática observou-se uma melhora para 46,6% no pós-questionário.

Segundo Meneses e Nuñez (2018), a compreensão dos conteúdos em sala de aula e a dificuldade de responder questões pode estar associada ao modo fragmentado e descontextualizado de abordar os conteúdos que são ensinados. O aluno consegue aprender mais quando o assunto que é passado na aula pode ser relacionado com as vivências do seu cotidiano; assim, é importante que o professor faça essa relação, promovendo uma ciência mais significativa, compreendida e aplicada pelos alunos.

Na segunda questão solicitou-se que os alunos identificassem quais fatores não afetam a atividade enzimática, com quatro alternativas. No pré-questionário 13,3% dos alunos acertaram e no pós-questionário, 40%. As enzimas são proteínas muito importantes, sua capacidade catalítica e especificidade, entre outros fatores, tornam as enzimas capazes de participar de diversas reações que garantem a manutenção da homeostasia no corpo humano (RODWELL *et al.*, 2017).

Dessa forma, é necessário que o conteúdo enzimático seja abordado no ensino médio para que os alunos tenham conhecimento da importância dessas moléculas no organismo, bem como os fatores que podem alterar sua atividade enzimática, conseqüentemente prejudicando a saúde. Posto isso, aulas práticas se mostram como uma boa estratégia na assimilação de conteúdos propostos, principalmente através de experimentos em que o aluno consegue observar e aproximar da sua realidade, resultando em um indivíduo mais ativo e tornando os assuntos científicos mais compreensíveis (MARTINS; SILVA; SANTOS, 2019).

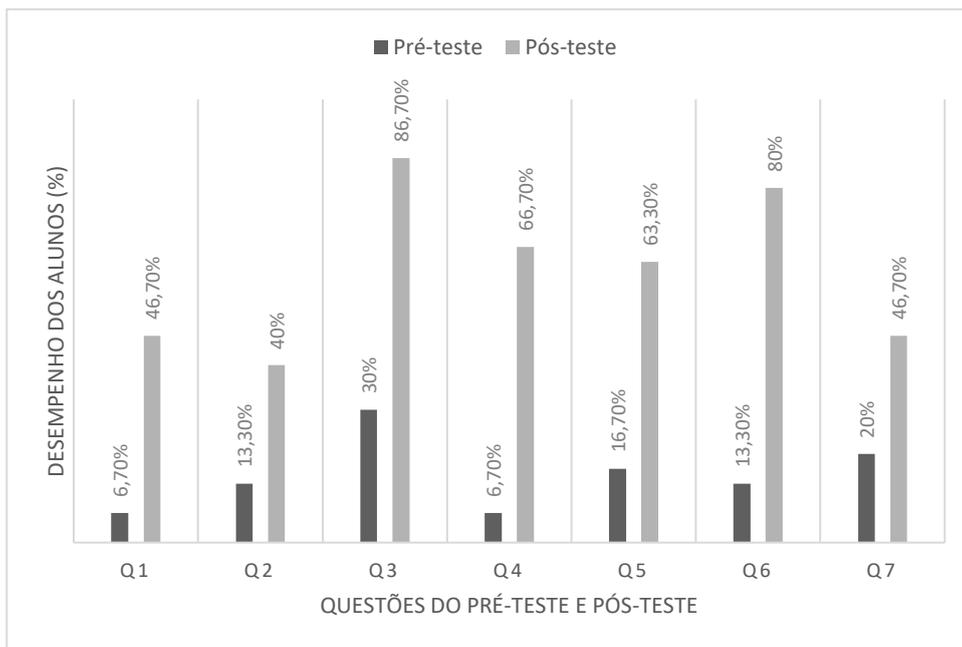
Quando questionados sobre o processo de desnaturação que as proteínas sofrem quando

são expostas a modificações das condições ideais do seu funcionamento (PUC-RIO), no pré-questionário obteve-se 30% de acertos e no pós-questionário, 86,7%. Em seguida, na quarta questão indagou-se aos alunos o mecanismo pelo qual as enzimas reconhecem seu substrato (UFMA); antes da aula prática, 6,7% marcaram ser através da forma tridimensional das moléculas e após a intervenção, na qual foi demonstrado, por meio de um material didático, como a conformação de um substrato é fundamental para a ligação com a enzima, 66,7% de acertos. Para Bartzik e Zander (2016), as aulas práticas tornam-se uma importante ferramenta para um aprendizado mais eficaz, proporcionando um ensino diferente que facilita a apreensão de conteúdos científicos trabalhados teoricamente em sala de aula.

Na aula prática foi abordado diversos aspectos sobre enzimas com demonstrações; assim, na quinta questão solicitou aos alunos que identificasse qual afirmação era incorreta sobre as enzimas (UFMT); no primeiro momento somente 16,7% de acertos e no pós-questionário, 63,3% de acertos. Questões como essa exigem do aluno atenção, pois foi solicitada no teste a afirmação incorreta, como uma “pegadinha”. Dessa maneira, é importante que o professor procure questões bem redigidas e contextualizadas, tendo atenção na elaboração do enunciado (CARVALHO, 2014).

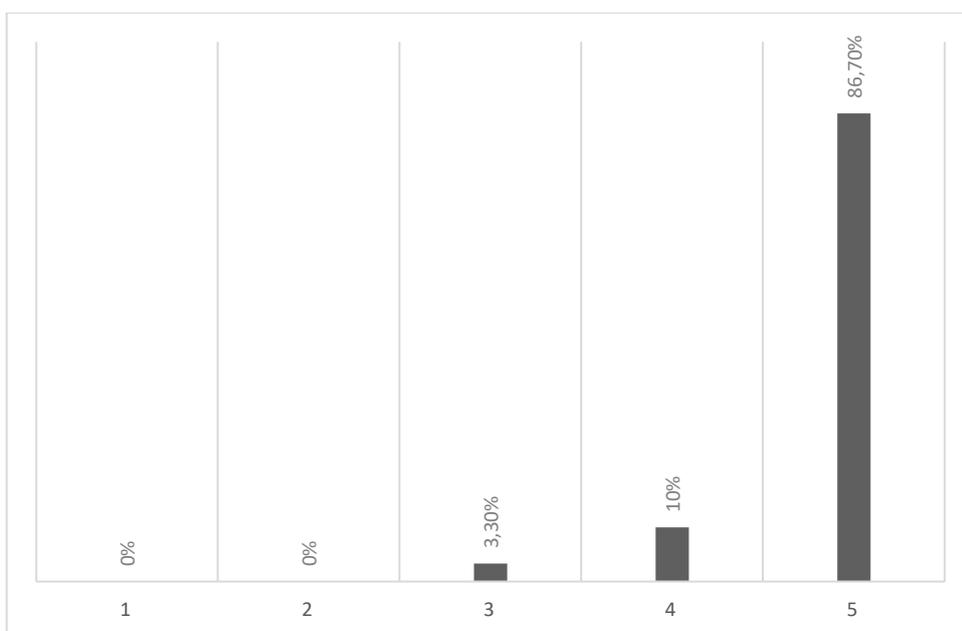
Na questão seguinte buscava identificar se os alunos compreendiam a relação entre enzima e temperatura; para isso, foi ilustrado um gráfico que representava a atividade enzimática de uma determinada reação em função da temperatura com o ápice da curva em destaque (UFV). No pré-questionário apenas 13,3% souberam estabelecer essa relação, marcando alternativa correta; após a intervenção didática, 80% dos alunos acertaram, demonstrando um aumento significativo. Na última questão do primeiro questionário, indagou-se sobre a definição de enzimas (MACK-SP); no pré-questionário 20% de acertos e no pós-questionário 46,7% de acertos.

A análise dos dados permitiu a construção de um gráfico (figura 1) comparativo entre o pré-questionário e pós-questionário com relação ao desempenho dos alunos (%). Em termos gerais, ao comparar o desempenho inicial e final dos participantes, observa-se que os alunos melhoraram seu rendimento, sugerindo que a aplicação de novas metodologias, como aulas laboratoriais, torna-se um importante mecanismo para se adotar no ambiente escolar. De acordo com Júnior, Silva e Wachholz (2019), uma aula que se distancia do tradicionalismo proporciona resultados positivos; assim, cabe ao professor elaborar aulas que contemplem o amadurecimento do aluno com relação aos conteúdos.



**Figura 1.** Comparação do desempenho nas questões do pré-questionário e pós-questionário de estudantes entrevistados em uma escola federal de ensino médio na cidade de Uruçuí – PI, Brasil

Após a aplicação da aula prática, foi solicitado que os alunos indicassem em uma escala de 0 a 5 qual seu nível de satisfação com relação à aula prática. Desses alunos, 86,7% indicaram ser 5, 10% dos discentes indicaram ser 4, e 3,3% indicaram ser 3, sendo que, dessa forma nenhum aluno demonstrou insatisfação, visto que não se obteve notas entre 0 e 2 (Figura 2).



**Figura 2.** Grau de satisfação com a aula prática de estudantes entrevistados em uma escola federal de ensino médio na cidade de Uruçuí – PI, Brasil

Ficou evidente que a realização de aulas práticas desperta o interesse do aluno e contribui significativamente no processo de ensino aprendizagem, o que pode ser observado no fato de que mais da metade dos alunos entrevistados (86,7%) denotaram alto nível de satisfação com a aula. Fujita, Martins e Millan (2019) realizaram uma série de experimentos com alunos do ensino médio e também observaram grande satisfação por parte dos alunos com as aulas práticas, destacando que as mesmas movimentam e proporcionam mais participação dos alunos na aula, ampliando a compreensão do conteúdo.

Soares e Baiotto (2015), realizando entrevistas com professores de Biologia de escolas públicas sobre a aplicação de aulas práticas, observaram que 87% dos professores entrevistados são conscientes da importância de adotar como metodologia de ensino aulas práticas/experimentais; além disso, a maioria dos professores relatou que, quando utilizam recursos disponíveis, saindo do método tradicional, percebem que há maior interesse e motivação por parte dos alunos em aprender.

Em seguida, perguntou-se a opinião dos alunos “você acha que deveria ter mais aulas práticas? E o que mais contribui para seu aprendizado? Justifique”. Em relação a essa pergunta, 100% das respostas obtidas diziam que deveria ter mais aulas práticas, sendo algumas das justificativas:

Aluno1 *“porque não torna a aula chata”*

Aluno 2 *“você vendo o experimento fixa o conhecimento.”*

Aluno 3 *“Aulas práticas é uma forma de prender a atenção do aluno na aula e também incentiva a desenvolver pesquisas”*

Aluna 4 *“Com experimentos conseguimos ver o conteúdo, aprender e interagir mais em sala de aula”*

O ensino-aprendizagem de Química e Biologia é favorecido pela utilização de aulas laboratoriais, porém o que se observa é uma ausência desse recurso, principalmente nas escolas públicas. Dessa forma, as aulas se tornam predominantemente teóricas e difíceis de serem entendidas pelos alunos, uma vez que eles não conseguem visualizar esses processos químicos e biológicos, ficando apenas com conceitos abstratos (FUJITA; MARTINS; MILLAN, 2019).

Segundo Moraes e Silva Junior (2015), uma aprendizagem mais significativa precisa estimular a curiosidade dos alunos, a fim de que eles se sintam motivados em aprender tais conteúdos, principalmente com a utilização de experimentos didáticos. O ensino tradicional, que em sua maioria envolve somente a parte conceitual, caracterizado pelos alunos como desestimulador para apreensão de novos conteúdos, necessita de novas estratégias. Assim, as

aulas práticas surgem como importante ferramenta para atrair a atenção dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos dados aqui apresentados, ficou evidente que o experimento realizado teve boa aceitação, visto que o grau de satisfação dos alunos foi alto, pois permitiu observar o conteúdo trabalhado mais próximo da realidade do aluno, já que água oxigenada e fígado bovino são materiais simples de obter e conhecidos no cotidiano dos discentes, e que dessa forma podem ser usados por docentes de Ciências/Biologia para melhorar suas aulas bem como o processo de ensino-aprendizagem.

A melhora no rendimento dos discentes com a utilização de uma aula prática ficou evidente também nas respostas dos alunos após a intervenção didática, onde observou-se que em todas as questões o número de acertos foi muito maior após a aula prática. Dessa forma, esse trabalho estimula a adoção de aulas práticas para o fazer docente, principalmente de conteúdos mais imagináveis e de difícil compreensão e visualização, bem como a realização de pesquisas utilizando outras ferramentas didáticas em sala de aula, para que estas atinjam um maior público docente e possam ser mais praticadas no contexto escolar.

## REFERÊNCIAS

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental. **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v.4, n. 8, 2016.

BICUDO, M. O. P.; LIMA, D. B.; SANTOS, S. L. S.; SILVA, L. L. A difusão da biotecnologia em Escolas Municipais de Dois Vizinhos: contextualizando a atividade enzimática. **Repositório Institucional**, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, vol. 2, 2006.

CARVALHO, P.R. O processo de avaliação e a sua importância para a aprendizagem. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 15, n. 3, 2014.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JUNIOR, J. A. V. **Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=matYBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=t%C3%A9cnica+de+survey+na+pesquisa&ots=08EXjO5C4M&sig=JowMakY0\\_0uueG4V0o90Oj0Gsl4#v=onepage&q=t%C3%A9cnica%20de%20survey%20na%20pesquisa&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=matYBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=t%C3%A9cnica+de+survey+na+pesquisa&ots=08EXjO5C4M&sig=JowMakY0_0uueG4V0o90Oj0Gsl4#v=onepage&q=t%C3%A9cnica%20de%20survey%20na%20pesquisa&f=false). Acesso em: 05/04/2019.

FERREIRA, A. Despertando o olhar científico no ensino de biologia para jovens e adultos (eja).

**Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 17, 2017.

FUJITA, A. T.; MARTINS, H. L.; MILLAN, R. N. Importância das práticas laboratoriais no ensino das ciências da natureza. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 2, 2019.

JUNIOR, A. M.; SILVA, A. A.; WACHHOLZ, F. A IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS SOBRE ORIENTAÇÃO E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II. **Revista Tocantinense de Geografia**, v. 8, n. 14, 2019.

LIMA, D. B; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, 2011.

MARTINS, A. M.; SILVA, D. M.; SANTOS, M. P. Percepções de alunos e professores sobre as aulas práticas de ciências em escolas estaduais de Formosa (GO). **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, 2019.

MEDEIROS, F. V. G.; CATUNDA, A. G. V.; RODRIGUES, M. J. A. M.; CAVALCANTE, C. A. M. Análise da práxis docente em Biologia no ensino secundário português. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 2, 2017.

MEIRA, I. A.; SILVA, A. S.; SANTOS, M. C.; SANTOS, D. S.; FORTUNA, J. L. Ensino-aprendizagem através de práticas laboratoriais de microbiologia. **Ciência & Tecnologia: FATEC-JB**, Jaboticabal, v. 8, 2016.

MENESES, F. M. G.; NUÑEZ, I. B. Erros e dificuldades de aprendizagem de estudantes do ensino médio na interpretação da reação química como um sistema complexo. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 1, 2018.

MORAES, J. U. P.; SILVA JUNIOR, R. S. Experimentos didáticos no ensino de física com foco na aprendizagem significativa. **Latin-American Journal of Education Volume**, v. 9, n. 2, p. 2504-1, 2015.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. Infor, Inov. Form., **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, 2016.

OLIVEIRA, M. A. R.; COSTA, F. S. Atividades práticas e espaços diferenciados para o ensino de Ciências e Biologia. **Revista Maiêutica**, Indaial, v. 4, n. 1, 2016.

RICHARDSON, R. J. (Ed.). n/a et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

RODWELL, V. W.; BENDER, D. A.; BOTHAM, K. M.; KENNELLY, P. J.; WEIL, P. A. **Bioquímica ilustrada de Harper**. 30. ed. Porto Alegre: AMGH, 2017.

SOARES, R. M.; BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto

desta prática. **Di@ logus**, v. 4, n. 2, 2015.

**Submetido em: 01.09.2019**

**Aceito em: 14.10.2019**

**Publicado em: 30.12.2019**