

Ensino da fotossíntese através de uma prática pedagógica: uma metodologia imprescindível durante o ensino híbrido

Photosynthesis teaching through a pedagogical practice: an essential methodology during blended learning

**Valdelice Ferreira dos Santos ⁽¹⁾; Edlânia Nunes dos Santos ⁽²⁾;
Tereza Cristina Gomes de Oliveira ⁽³⁾; Josefa Eleusa da Rocha ⁽⁴⁾;**

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3945-3499>; Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL / Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, bolsista do Programa Institucional Residência Pedagógica-PRP, BRAZIL, E-mail: valdeliceleticia@gmail.com;

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1090-7944>; UNEAL/ Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, bolsista do Programa Institucional Residência Pedagógica-PRP, BRAZIL, E-mail: edlaniasantoss@gmail.com;

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0603-1388>; UNEAL/ Preceptora do Programa Institucional Residência Pedagógica, Especialista e professora da Escola Estadual de Educação Básica Costa Régio, BRAZIL, E-mail: teresacristinahs@gmail.com;

⁽⁴⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8175-1305>; UNEAL/Dra., Docente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Coordenadora/Orientadora do Programa Institucional Residência Pedagógica, BRAZIL, E-mail: eleusa.rocha@uneal.edu.br.

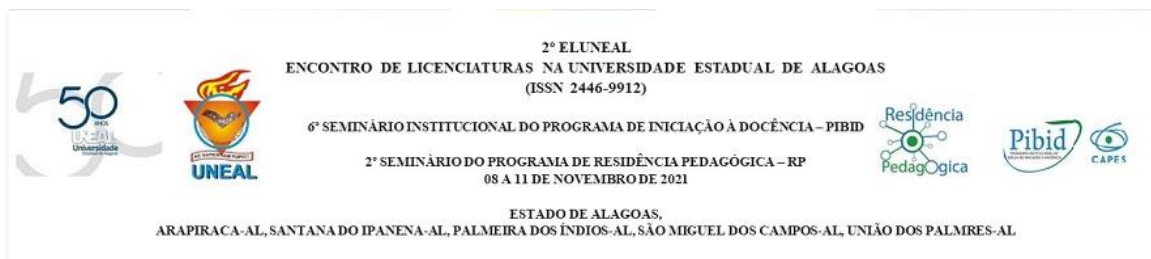
Grupo de Trabalho:

Biologia Residência Pedagógica.

RESUMO: A aquisição do conhecimento na contemporaneidade encontra-se em constantes mudanças, apesar das iniciativas em efetuar metodologias didáticas como suporte educacional. Logo, a implementação de práticas pedagógicas por parte dos docentes, estimula a interação dos discentes e expande as oportunidades de aprendizado. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo, relatar uma prática educacional sobre o processo de fotossíntese que foi desenvolvido em uma turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Educação Básica em Arapiraca-Alagoas. Dessa forma, foram solicitados dos estudantes os itens para o desenvolvimento da experiência que consistiu em recipientes transparentes de vidro ou plástico, bicarbonato de sódio, água e folhas de vegetais. Assim, no dia da prática, foram distribuídos questionários antes e posteriormente ao experimento com o intuito de avaliar o aprendizado referente ao tema abordado. Após a prática, foram feitas as devidas observações dos efeitos da fotossíntese nos recipientes, bem como a análise dos resultados da avaliação pré e pós-teste. Assim, percebeu-se que o experimento se mostrou eficiente, não apenas para a compreensão da teoria, mas promoveu o fortalecimento dos vínculos interpessoais, tendo em vista o retorno às aulas presenciais após um longo período de distanciamento social imposto na sociedade devido ao cenário pandêmico do novo coronavírus.

PALAVRAS-CHAVE: Práticas pedagógicas, Fotossíntese, Ensino híbrido.

ABSTRACT: The acquisition of knowledge in contemporary times is in constant change, despite the initiatives to carry out teaching methodologies as educational support. Therefore, the implementation of pedagogical practices by the professors, stimulates the interaction of students and expands learning opportunities. In this sense, the present study aimed to report an educational practice on the photosynthesis process that was developed in a first year high school class at the State Basic Education School in the municipality of Arapiraca-Alagoas. Thus, the items for the development of the experience were requested from the students, which consisted of transparent glass or plastic containers, sodium bicarbonate, water and vegetable leaves. Thus, on the day of practice, questionnaires were distributed before and after the experiment



in order to assess the learning related to the topic addressed. After practice, the necessary observations the effects of photosynthesis on the recipients were realized, as well as the analysis of the results of the pre- and post-test evaluation. Thus, it was noticed that the experiment proves to be efficient, not only for the understanding of the theory, but also promoted the strengthening of interpersonal bonds, having in view the return of in-person classes after a long period of social distancing imposed on society due to the pandemic scenario of the new coronavirus.

KEYWORDS: Pedagogical practices, Photosynthesis, Blended learning.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais o ensino de ciências biológicas tem se tornado um grande desafio para os docentes das instituições públicas, visto que as condições estruturais das escolas, o contexto social dos estudantes e os recursos didáticos disponíveis constituem a problemática vivenciada no processo educacional. Assim, é atribuído ao professor a construção de medidas educativas que tornem o ambiente escolar mais atrativo, fazendo uso de ferramentas pedagógicas motivadoras que contribuam com o processo educativo e promova bons relacionamentos interpessoais (SOUZA et al., 2016).

Nesse sentido, Medeiros, Costa e Lemos (2009), apontam a necessidade de reflexão acerca de métodos pedagógicos que efetivem a construção do ensino e aprendizagem de conceitos fundamentais como o processo de fotossíntese que está agrupado entre as temáticas de maior complexidade para os alunos, tanto nos termos científicos quanto na fisiologia em si.

Para Macedo (2008), a expressão fotossíntese representa a “síntese utilizando luz”. Os seres que realizam esse processo, ou seja, as plantas, proporcionam a transformação e o armazenamento de energia advinda da luz do sol em moléculas orgânicas que, por sua vez, são sintetizadas pela água e dióxido de carbono, ocorrendo uma liberação de gás oxigênio (O_2). O produto resultante do processo fotossintético (moléculas orgânicas) é abundante em energia, que se encontra guardada em associações químicas e, posteriormente, conseguirá ser usada para estimular processos desenvolvidas pelas células vegetais.

Com relação ao retorno às aulas presenciais, frente a atual pandemia mundial, Gabriel et al. (2021) aponta o distanciamento social como uma das principais ações para conter a propagação do SARS-Cov-2, resultando na suspensão de aulas presenciais, que causou impactos profundos no sistema educacional do brasileiro. Assim, o ensino híbrido tem sido

adotado pelas escolas públicas para dar continuidade ao ano letivo durante o período de crise mundial na saúde pública resultante do cenário pandêmico pela ação do COVID-19.

Diante do exposto, tendo em vista a dificuldade de assimilação do conteúdo abordado por parte dos alunos, bem como os desafios de estabilização da educação com o retorno às aulas presenciais durante a pandemia do coronavírus, objetivou-se com o presente estudo relatar uma prática educacional sobre o processo de fotossíntese, tópico constituinte do estudo da Botânica, que foi desenvolvida em uma turma do 1º ano do Ensino Médio em uma escola estadual em Arapiraca-Alagoas.

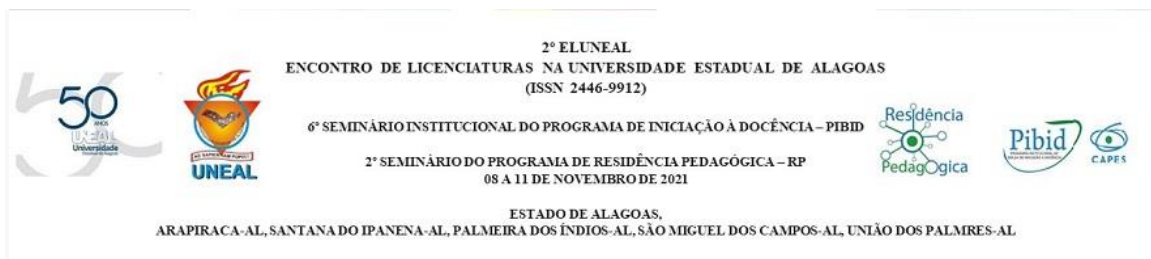
REFERENCIAL TEÓRICO

A aquisição do conhecimento na contemporaneidade encontra-se em constantes mudanças, apesar das iniciativas em efetuar metodologias didáticas como suporte educacional. Assim, o processo de ensino e aprendizagem ainda faz uso da teoria e memorização como principal forma de transmitir a informação. Nesse sentido, a utilização de práticas educativas tem se tornado um grande desafio para o êxito do processo educacional (CARMO et al., 2019).

Segundo Murandino et al. (2009), a implementação de práticas pedagógicas por parte dos docentes, estimula a interação dos discentes e expande as oportunidades de aprendizado. Inclusive, promove a exposição de experiências de vida dos alunos, auxiliando-os na realização de correlações com os conhecimentos acerca da disciplina de Biologia, adquiridos no ambiente escolar.

Além disso, de acordo com dados da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), utilizar-se de procedimentos e técnicas investigativas é visto como estratégia pedagógica no que concerne à educação voltada para a tecnologia das Ciências da Natureza. Assim, a aplicação dessas metodologias aprimora o conhecimento estudantil, tornando-os investigativos para reconhecer problemas, criar soluções, sugerir e experimentar hipóteses, avaliar e transmitir conclusões nas mais variadas situações (BRASIL, 2018).

Nesse caso, diante dos desafios de abordar determinadas temáticas voltadas ao estudo das plantas na educação básica, Zago et al. (2007) ressaltam a fotossíntese como um assunto



constituente da Botânica, especificamente da fisiologia vegetal, como um conteúdo complexo e desafiador no que se refere ao método de lecionar e aprender tal processo químico.

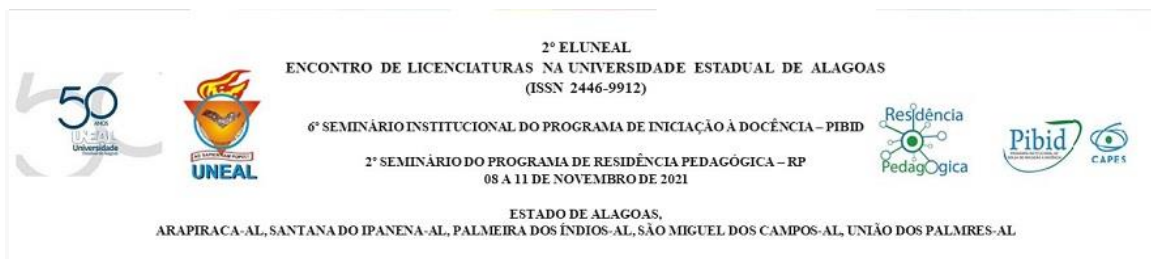
Dessa maneira, tais problemáticas são perceptíveis por se tratar de um assunto que aborda outras áreas de conhecimento como a química e a física, tornando-se evidente a complexidade de aprendizado desse processo biológico quando o mesmo é abordado de forma isolada durante as aulas de biologia, sem anexar informações de outras áreas de conhecimento (BRANDÃO; FERNANDES; DELGADO, 2021).

Ainda sobre as complexidades do ensino sobre fotossíntese, Portes (2019) ressalta que os estudantes do ensino médio conseguem desenvolver melhor o entendimento acerca do assunto, mesmo apresentando suas complexidades no que se refere aos processos químicos que constituem a fotossíntese. Essa melhor assimilação está associada ao estudo das reações que ocorrem a nível celular, onde o conteúdo de citologia compõe a grade curricular do ensino médio, contribuindo assim com o entendimento de outras temáticas educacionais.

Segundo Marenco et al. (2014), o processo de fotossíntese é um mecanismo fisiológico onde os vegetais, algumas bactérias (cianobactérias) e algas que apresentam clorofila em sua constituição sintetizam compostos orgânicos como glicose ($C_6H_{12}O_6$) e oxigênio (O_2) a partir da luz solar, água (H_2O) e gás carbônico (CO_2). O produto desse evento metabólico sustenta a base da cadeia alimentar, em que as substâncias orgânicas produzidas pelas plantas verdes são utilizadas como fonte de alimento para os seres heterótrofos.

Entretanto, desde o início do ano de 2020 com o surto da pandemia do vírus SARS-Cov-2 (coronavírus), causador da doença COVID-19, o Brasil assim como os demais países, têm enfrentado o caos resultante do isolamento social, sendo esta, uma medida para reduzir a propagação do vírus. Dentre as normas estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e acolhida pela maioria dos países, provocaram o fechamento das instituições de ensino públicas e privadas interrompendo o modelo de ensino presencial, substituindo-o pelas aulas online (ALMEIDA; ALVES, 2020).

Nesse sentido, com o retorno ao ambiente escolar, tendo em vista a importância de metodologias didáticas que corroboram com a formação estudantil, bem como as exigências provenientes do novo modelo educacional adaptado às normas advindas do cenário pandêmico, é atribuído ao professor a utilização de novas metodologias em seus



experimentos didáticos. Ou seja, a associação dos modelos pedagógicos atrelados à construção de habilidades e competências, onde os estudantes sejam estimulados a solucionar questões, e não somente a abstrair conhecimento (PESSOA, SANTOS; ALVES, 2020).

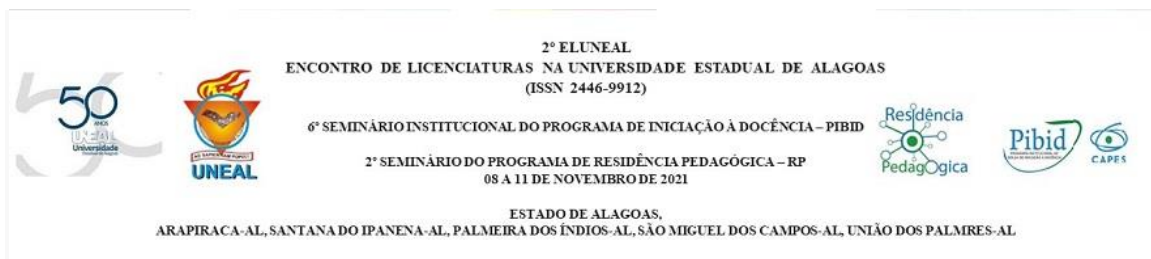
Todavia, além da organização de todo o cronograma e planejamento para a retomada ao ambiente escolar, bem como a forma de lecionar o conteúdo da grade curricular, é preciso ponderar para as questões sanitárias que isentem ou minimizem os riscos de contágio do novo coronavírus. Uma vez que, de acordo com dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO), associação responsável por acompanhar os efeitos causados pela pandemia na educação, o fechamento das escolas prejudicou de forma direta cerca de 72% dos estudantes em todo o mundo (UNESCO, 2020).

Dessa maneira, a OMS, a UNESCO e outros órgãos internacionais recomendam alguns critérios ao programar a retomada das atividades escolares presenciais e alertam para indicadores como: taxa de contágio, disponibilidade de leitos clínicos e de UTI, total de novos casos e percentagem de testes positivos que reflitam a realidade local e de cada país. Logo, é essencial proteger toda a comunidade escolar e diminuir a disseminação do SARS-CoV-2 (GUTIÉRREZ et al., 2021).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A prática foi desenvolvida por acadêmicas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL, bolsistas do Programa Residência Pedagógica (RP), em uma escola estadual localizada em Arapiraca-AL, na qual participaram 45 alunos do 1º ano do Ensino Médio que por sua vez, foi selecionada para a realização do estudo, por ser a turma contemplada pelo projeto na qual são desenvolvidas as atividades do RP.

A metodologia aplicada no experimento, teve como base o estudo de Rodrigues e Souza (2019), entretanto, ao invés da planta aquática *Elodea sp.* utilizada pelas autoras na atividade prática, foi feito uso de folhas de plantas ornamentais coletadas na escola onde foi realizado o experimento.



Para a condução das atividades, foi abordado inicialmente o conteúdo sobre a fotossíntese, utilizando como fonte, o livro didático intitulado: Biologia Moderna, produzido pelos autores: Amabis e Martho, no ano de 2016.

Sequencialmente, com o intuito de verificar a aprendizagem do conteúdo proposto, foi elaborado e aplicado aos alunos um questionário semiestruturado, sendo previamente desenvolvido para se obter informações como: 1- Qual a organela celular em que ocorre a fotossíntese? 2- Qual o pigmento presente nas células que permite a ocorrência do processo de fotossíntese? 3- O que são utilizados pela planta durante a fotossíntese? 4- O que é produzido pelas plantas após a fotossíntese? 5- O processo fotossintético ocorre em duas fases (clara e escura), onde ocorrem cada uma delas?

O material solicitado para utilização na atividade prática foi: um recipiente transparente, podendo ser uma garrafa pet ou um pote de vidro; água em quantidade suficiente para encher o recipiente; folhas de plantas coletadas no jardim da escola em que foi desenvolvida a atividade; e uma colher de sopa de bicarbonato de sódio para cada experimento.

Quanto à realização da atividade, a mesma foi desenvolvida em dois momentos, onde o primeiro foi com metade da turma e o segundo com a outra metade respectivamente, devido ao modelo híbrido de ensino adotado pela rede estadual de ensino que abriga 50% da capacidade de cada sala de aula.

Assim, no dia da prática, a sala foi organizada em grupos, formando 5 equipes com 4 ou 5 componentes e nesse momento, um representante de cada grupo dirigiu-se ao jardim da escola para coletar as folhas de plantas. Após a coleta, retornaram à sala e, juntamente com os demais componentes, iniciaram os preparos do experimento.

Em seguida, foi colocado água, bicarbonato e uma quantidade suficiente de folhas nos recipientes. Logo após, a amostra foi levada à área externa da sala de aula para receber luz solar, e posteriormente serem observadas as alterações resultantes do processo fotossintético.

Cerca de 30min após, foram feitas as devidas observações dos recipientes, onde percebeu-se os efeitos da fotossíntese através das bolhas sendo liberadas pelas folhas. Posteriormente à conclusão da prática, foram distribuídos os pós-testes para os estudantes

responderem as questões propostas, e serem avaliados com relação à assimilação referente a temática em estudo.

RESULTADOS E DICUSSÃO

A experiência didática favoreceu de forma efetiva, consistindo em uma estratégia relevante para uma melhor compreensão da teoria concernente ao processo biológico da fotossíntese em sala de aula. Através da prática proposta, os estudantes foram contemplados e oportunizados a observar, a olho nu, efeitos resultantes da fisiologia vegetal, assim como, tornarem-se críticos, participativos e interativos durante os momentos da atividade abordada.

Durante a prática pedagógica, 45 alunos participaram direta e ativamente, onde cada grupo construiu o experimento utilizando os materiais solicitados, e posteriormente, avaliando os resultados de seus respectivos trabalhos, além disso, houve um fortalecimento nos vínculos pessoais, propiciando as relações interpessoais.

Com relação ao processo fotossintético, observou-se após a exposição do experimento ao sol, a presença de bolhas no recipiente (figura 1) provenientes da ação bioquímica da fisiologia vegetal, onde após as folhas vegetais serem submetidas a presença da água, do bicarbonato de sódio e da luz solar, teve como subproduto da reação fotoquímica a liberação do oxigênio (O_2), sendo este, perceptível através das bolhas presentes na área foliar.

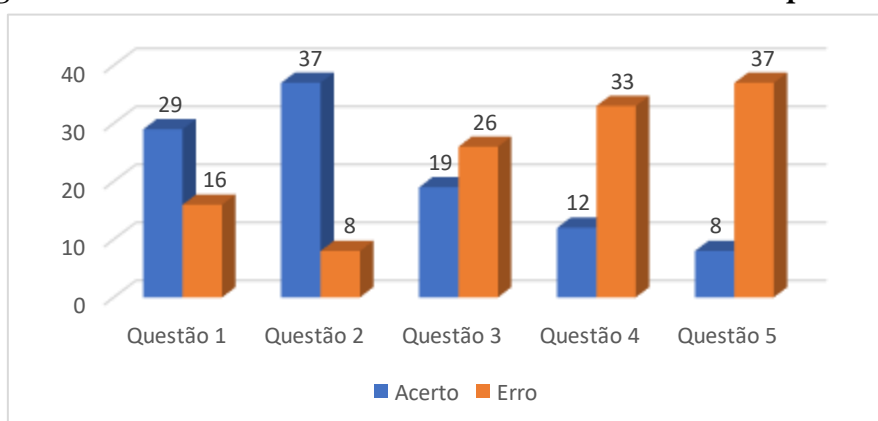
Figura 1: Liberação do oxigênio (O_2) no recipiente após exposição solar.



Fonte: Arquivo do autor, 2021.

Após análise das atividades distribuídas antes da prática (pré-teste), observou-se um índice acentuado de erros sobre o assunto ministrado (figura 2) principalmente nas questões 3, 4 e 5 que abordam os itens utilizados no processo, do produto resultante e locais em que ocorrem as etapas da fotossíntese. Ressaltando assim, a complexidade do mesmo quando ofertado sem a utilização da prática pedagógica como um suporte educacional.

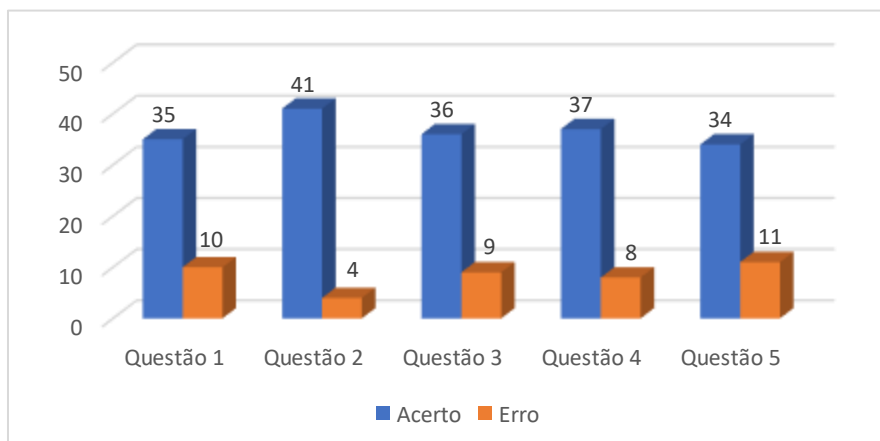
Figura 2: Resultados da atividade desenvolvida antes do experimento.



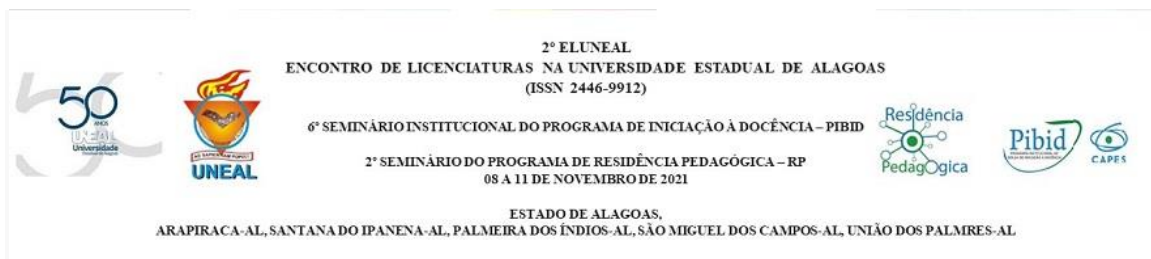
Fonte: Arquivo do autor, 2021.

Entretanto, com base nos dados apresentados na Figura 3, percebe-se um crescimento considerável no número de acerto em todas as questões da atividade proposta após o experimento. Nesse caso, é possível afirmar que a diferença de percentual entre os questionários pré e pós-testes, bem como o índice de aprendizado é relevante e satisfatório, evidenciando a importância de tais procedimentos para o crescimento educacional.

Figura 3: Resultados da atividade desenvolvida após o experimento.



Fonte: Arquivo do autor, 2021.



Diante do exposto, tendo como base os dados apresentados no que se refere à escolha da prática como método facilitador da formação educacional, Oliveira et al. (2021) salienta que o processo de aprendizagem se torna mais expressivo quando os alunos são estimulados a desenvolverem atividades solicitadas por professores, engajando-se em experimentos relevantes que beneficiam não somente o crescimento acadêmico, mas a sociedade em geral.

Nesse caso, o professor é o agente mediador e facilitador da formação educacional e tem em suas mãos uma grande quantidade de ferramentas ou meios que simplificam sua tarefa profissional, e ao fazer uso de tais métodos, não somente enriquece, mas confere significado àquilo que é ensinado (MODELSKI; AZEREDO; GIRAFFA, 2018).

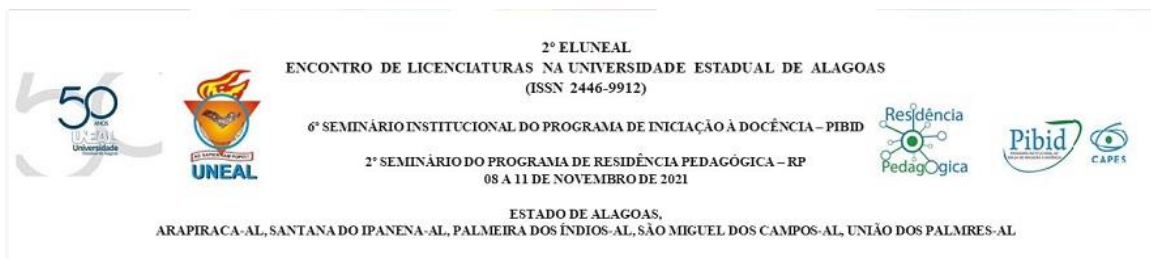
Além disso, com o retorno às aulas presenciais no formato híbrido, é imprescindível repensar as ferramentas de ensino, visto que, desde o início de 2020 a população mundial tem sido acometida pela pandemia do COVID-19. Dessa maneira, o corpo docente é estimulado a rever seus conceitos e adaptar-se aos novos paradigmas no âmbito educacional aprimorando novas possibilidades e adaptar-se às novas tendências escolares (ALMEIDA; JUNG; SILVA, 2021).

Nesse contexto, tendo em vista a relevância de atividades presenciais, o experimento possibilitou a observação do processo fotossintético, no qual foram vistas as bolhas de oxigênio no interior do recipiente e que é resultante da etapa fotoquímica, também conhecida como fase clara. Dessa maneira, Liesenfeld et al. (2015) ressalta a complexidade da temática e que não deve ser ministrado em apenas uma aula, além disso, é necessário repensar as práticas sobre o assunto, promovendo experimentos que viabilizem a dinamização da ocorrência da etapa química ou fase escura.

Corroborando com Liesenfeld et al. (2015), Brandão et al. (2021) em seu estudo aponta a Botânica, mais especificamente a fotossíntese, com acentuados desafios durante a sua abordagem, constituindo-se de um processo complexo para o seu entendimento, por se tratar de um conteúdo interdisciplinar abarcando outras áreas de estudo como a Química e a Física.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estratégia metodológica desenvolvida na instituição parceira do Programa Residência Pedagógica-RP, mostrou-se relevante para a explicitação da temática abordada,



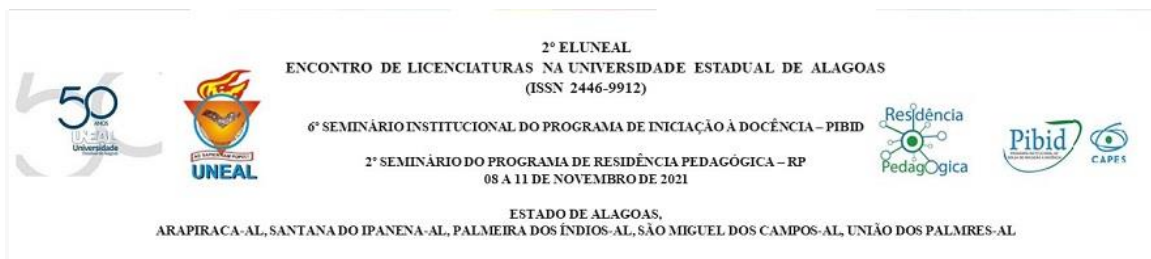
que se constitui de termos e processos complexos para serem compreendidos apenas na transmissão da teoria. Logo, ao associar conceitos à determinadas atividades didáticas, promove-se a participação, cooperação, observação e debate de ideias entre os estudantes e o docente, possibilitando uma assimilação mais efetiva da teoria para a construção do processo de ensino e aprendizagem.

Além do aperfeiçoamento acadêmico, houve uma participação ativa dos estudantes, assim como um fortalecimento dos vínculos interpessoais, evidenciando a importância das atividades práticas, principalmente durante o período de retorno às aulas presenciais de forma híbrida, devido ao cenário pandêmico enfrentado pela população mundial desde o primeiro semestre de 2020.

Portanto, o presente estudo revelou que os estudantes apresentaram um déficit quando submetidos ao método avaliativo desenvolvido antes da prática pedagógica, evidenciando assim, um aprendizado limitado ou baixa compreensão sobre a temática. Todavia, no momento posterior ao experimento, quando questionados sobre o processo fotossintético, observou-se uma curva de crescimento acentuada quanto a absorção do conhecimento, concluindo-se que a falta de domínio de determinados conceitos está associada às formas metodológicas aplicadas em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Patrícia Rodrigues de; JUNG, Hildegard Susana; SILVA, Louise de Quadros da. RETORNO ÀS AULAS: ENTRE O ENSINO PRESENCIAL E O ENSINO A DISTÂNCIA, NOVAS TENDÊNCIAS. **Revista Práxis**, v. 3, p. 96-112, 2021.
- ALMEIDA, Beatriz Oliveira; ALVES, Lynn Rosalina Gama. Letramento digital em tempos de COVID-19: uma análise da educação no contexto atual. **Debates em Educação**, v. 12, n. 28, p. 1-18, 2020.
- BRANDÃO, Ana Clara Lopes; FERNANDES, Silvia Dias da Costa; DELGADO, Marina Neves. Uso do método de ensino investigativo na abordagem da fotossíntese no Ensino Médio. **REVISTA EIXO**, v. 10, n. 2, p. 37-47, 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.



CARMO, Ellen Patrícia Marques do; ARAÚJO, Juliana Pinheiro de; CORRÊA, Maysa Alves; LEITE, Diego Coêlho. Oficinas pedagógicas: estratégias para o ensino de educação ambiental em Cametá-PA. **Ciências em Foco**, v. 12, p. 14-24, 2019.

GABRIEL, Nilson da Silva et al. O retorno às aulas no pós-pandemia: estudo de caso e análise comparativa entre o ensino público e o ensino privado. **Terrae Didactica**, v. 17, p. e02105-e02105, 2021.

GUTIÉRREZ, Adriana Coser et al. Recomendações para o planejamento de retorno às atividades escolares presenciais no contexto da pandemia de Covid-19. 2021.

LIESENFELD, Vanessa; ARFELLI, Vanessa Cristina; SILVA, Thomas Machado da; OLIVEIRA, Juliana Prudente de. Fotossíntese: utilização de um modelo didático interativo para o processo de ensino e aprendizagem. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 13, n. 1, p. 9-26, 2015.

MACEDO, Ana Cláudia. Descobrindo os processos da fotossíntese: produção de material didático para o ensino fundamental II e médio. **Trabalho de conclusão de curso** (Licenciatura-Ciências Biológicas) -Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu-SP, 2008.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

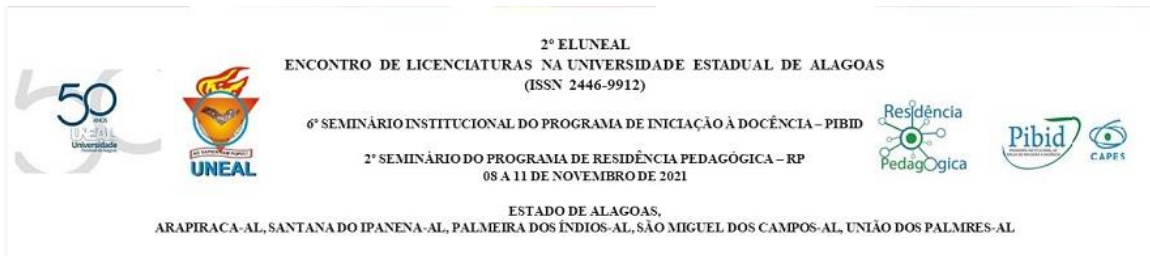
MARENCO, Ricardo Antonio et al. Fisiologia de espécies florestais da Amazônia: fotossíntese, respiração e relações hídricas. **Revista Ceres**, v. 61, p. 786-799, 2014.

MEDEIROS, Simone Corrêa dos Santos; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da; LEMOS, Evelyse dos Santos. O ensino e a aprendizagem dos temas fotossíntese e respiração: práticas pedagógicas baseadas na aprendizagem significativa. **REEC: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 3, p. 9, 2009.

MODELSKI, Daiane; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Formação docente, práticas pedagógicas e tecnologias digitais: reflexões ainda necessárias. Centro Universitário Metodista, Rio Grande do Sul. **PESQUISEDUCA**, 2018.

OLIVEIRA, Muriel Batista et al. O ensino híbrido no Brasil após pandemia do covid-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 918-932, 2021.

PESSOA, Tatiane de Fatima da Silva; SANTOS, Eliane Aparecida Galvão dos; ALVES, Marcos Alexandre. Reflexões sobre as práticas pedagógicas no ensino superior em período de pandemia. **Disciplinarum Scientia: Ciências Humanas**, v. 21, n. 2, p. 119-132, 2020.



PORTES, Amanda Korres Côrtes. Ensino de ciências nas séries iniciais-Fotossíntese: dificuldades e erros. **Monografia (Especialização)**. UFMG-Belo Horizonte, 2019.

RODRIGUES, Kênea Flávia de Souza Fernandes; SOUZA, Ludmila Olandim de. **Investigando a Fotossíntese no Ensino Fundamental**. 2019. Tese (Especialização em Educação em Ciências), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, 2019.

SOUZA, Luciana Maria de Oliveira; SANTOS, Jamile Braz; SILVA, Bruna de Sousa; COSTA, Maria Tereza Nonato; CONCEIÇÃO, Eltamara Souza da. Protagonismo em atividades extracurriculares no ensino fundamental em um colégio de educação básica de Alagoas-BA. **Anais de congresso nordestino de biólogos**. v.6: CONGREBIO, 2016.

UNESCO (2020). Disrupção educacional e resposta COVID-19. Disponível em: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em: 02 de set de 2021.