

CICLO BIOGEOQUÍMICO, COMPOSTEIRA E PIRÂMIDE ENERGÉTICA: USO DE JOGO DIDÁTICO PARA TORNAR TANGÍVEL OS PROCESSOS NATURAIS QUE OS OLHOS NÃO ENXERGAM

Emilly Betânia Sloczynski Jerke ¹
Ricardo Orsato de Oliveira ²
Mônica de Souza Trevisan ³
Rafaelle Ribeiro Gonçalves ⁴

RESUMO

Percebe-se no contexto escolar um persistente desinteresse na área das ciências da natureza, principalmente no que tange temáticas que exigem um olhar mais atento para percebê-las no cotidiano. O presente trabalho procura relatar uma atividade vinculada ao PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) em quatro turmas de segundo ano do ensino médio de uma escola pública do município de Panambi-RS, onde foi aplicado um jogo pedagógico após a aula expositiva dialogada a respeito do ciclo biogeoquímico onde foi abordado o funcionamento de uma composteira e de como a matéria se desloca em uma pirâmide energética. A atividade permite que os estudantes apliquem os conhecimentos construídos durante a explanação dos conceitos. O jogo aplicado consistiu em dividir as turmas em duas equipes para montar uma pirâmide energética de maneira correta em menor tempo. A intervenção pedagógica apontou perspectivas e resultados do uso de metodologia ativa para melhor abstração, assimilação e compreensão do que é apresentado em aulas tradicionais, trazendo resultados positivos com boa participação dos alunos, cooperação e aprendizado.

Palavras-chave: Metodologias ativas, PIBID, Ensino de ciências, Jogos pedagógicos.

INTRODUÇÃO

São recorrentes os relatos de dificuldades de alunos para compreender conceitos da ciência, pois muitos processos ocorrem na escala dos micrômetros e experimentos que

1 Aluna do curso de graduação em Ciências Biológicas – Instituto Federal Farroupilha, Panambi/RS, Brasil. E-mail: emilly.25007@aluno.iffar.edu.br;

2 Aluno do curso de graduação em Ciências Biológicas – Instituto Federal Farroupilha, Panambi/RS, Brasil. E-mail: ricardo.2023010709@aluno.iffar.edu.br;

3 Professora Ensino Básico Técnico e Tecnológico IFFar - área Pedagogia. E-mail: monica.trevisan@iffarroupilha.edu.br;

4 Professora Ensino Básico Técnico e Tecnológico IFFar - área Biologia. E-mail: rafaelle.goncalves@iffarroupilha.edu.br;



venham a revelar o funcionamento dos processos e reações às vezes acabam sendo inviáveis de virem a ser aplicados nas escolas por diferentes motivos, mantendo uma considerável distância entre o aluno e o objeto de estudo. Baseando-se na premissa crescente das metodologias ativas percebe-se a criação de jogos pedagógicos alinhados com as aulas expositivas como uma possibilidade de tornar mais tangível os aspectos da ciência que podem não ser tão fáceis de perceber cotidianamente, trazendo uma possibilidade de evitar a crescente onda de desinteresse dos alunos pela sala de aula e buscá-los para a aprendizagem a fim de que se apropriem do conhecimento construído na sala de aula e tenham uma sociedade mais crítica.

O presente relato vem descrever uma atividade de jogo pedagógico confeccionado para auxiliar na compreensão de como a matéria se desloca e sofre transformações no decorrer da cadeia trófica, conectando com uma explanação prévia dos conceitos de funcionamento de composteiras e de processos bioquímicos que ligam os seres vivos, desde os produtores até os decompositores, mostrando resultados positivos para tal metodologia, pois foi possível observar interesse, engajamento, espírito questionador vindo dos alunos, porém, também foi perceptível que tal proposta não conseguiu alcançar todos os alunos que participaram da atividade, ao notar que parte deles acabou apresentando-se apáticos perante todos os momentos da aula.

METODOLOGIA

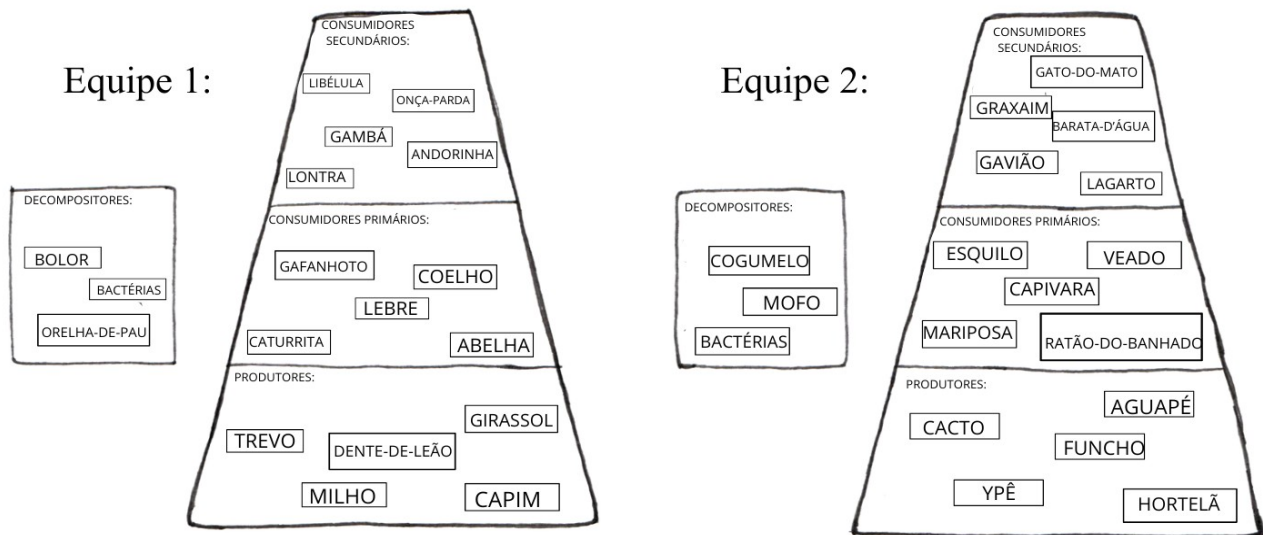
A aplicação se deu juntando duas turmas de segundo ano do ensino médio de uma escola pública e foi exercida duas vezes em turmas diferentes.

Realizou-se uma aula breve abordando o ciclo biogeoquímico buscando que os alunos compreendessem o quão interligados são os processos de decomposição e de produção na cadeia trófica, bem como foi levada uma pequena composteira e explicado os processos de transformação da matéria tendo ela como exemplo, e, para fins de aplicação do conhecimento (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011), a utilização de um jogo pedagógico para o qual os alunos foram divididos em duas equipes. O jogo foi construído a partir de isopor, de onde foram cortados dois trapézios e encapados com TNT (Tecido Não Tecido) seccionando cada um em “Produtores”, “Consumidores Primários” e “Consumidores Secundários” além de que para cada trapézio agregou-se outro isopor de forma retangular contendo o título de “Decompositores” e fichas contendo o nome de seres vivos sem repetições, sendo embaralhadas sempre respeitando o mesmo número de nomes para cada seção, distribuídas



para duas equipes, vencendo a que conseguisse afixar corretamente todas elas utilizando percevejos latonados no menor tempo. Foi utilizada fita crepe atrás dos isopores para prendê-los na parede da sala.

A montagem de tal recurso pode ser melhor visualizada no Anexo 1.



Fonte: os autores.

A premissa de tal atividade baseou-se no relato de De Paulo, Silveira, De Aguiar (2021), que realizaram um jogo vindo de encontro com a aula expositivo-dialogada de uma turma do primeiro ano do ensino médio na matéria de biologia com a premissa de promover melhor assimilação dos conhecimentos, em especial aqueles que demandam termos técnicos pouco utilizados cotidianamente e os que podem não ser tão simples de visualizar a olho nu.

No que se trata de avaliação, foi conduzida por observação da interação dos estudantes com a proposta, verificando o interesse e engajamento no decorrer do jogo, sempre questionando os estudantes sobre porque pensavam sobre as fichas estarem corretas no local onde foram colocadas. Foi também levado um questionário contendo as seguintes questões: “De onde a energia vem e inicialmente?”, “Quem são os organismos que produzem o próprio alimento (autótrofos)?”, “Por que a energia vai se perdendo ao longo da pirâmide?” e “Quais são os seres mais importantes para manter o fluxo de energia?” o qual, devido ao tempo



disponível para a atividade, os alunos levaram para responder em casa e os resultados não puderam ser averiguados posteriormente.

REFERENCIAL TEÓRICO

Pozo & Gómez Crespo(2009) muito enfatizam a importância de uma sala de aula não baseada em ter os alunos como receptores passivos do conhecimento, pois isso acaba por criar indivíduos incapazes de conectar o conhecimento formal da escola com o mundo de sua comunidade, conseqüentemente tais indivíduos não atuarão no desenvolvimento de uma sociedade crítica e atuante na solução de problemas de sua época, na verdade, tais estudantes passivos de hoje podem facilmente colaborar amanhã com retrocessos de conhecimentos científicos outrora integrados nas comunidades (um exemplo atual fácil de ser visualizado é a discussão infundada sobre vacinas supostamente serem a causa do autismo), aqui pode-se conectar ao trabalho de Berbel(2011), que propõe como uma possível solução para a inércia dos alunos o uso de metodologias ativas com finalidade de instigar o estudante e construir a tão esperada autonomia, o conhecimento pelo conhecimento, para que aquilo que é criado na sala de aula venha a ser transformado em valores a serem refletidos na construção de uma sociedade mais crítica. As metodologias ativas, segundo Lovato, Michelotti e Da Silva Loreto(2018), abandonam a ideia do estudante como uma figura passiva receptora dos conhecimentos e o colocam na posição de protagonista, nessa configuração o professor está no posto de mediador dos saberes e não de único detentor deles, provocando como reação uma postura de iniciativa, criticidade e responsabilidade vinda do aluno.

Uma vez tendo consciência de que aspectos como o ciclo biogeoquímico na maioria das vezes não são facilmente percebidos no cotidiano dos estudantes, é notável a pertinência de abordar o assunto com diferentes propostas que tornem a distância entre o objeto de estudo e o aluno menor. No que se trata da atividade desenvolvida na presente escrita, a forma de aplicação do conhecimento pensada inicialmente era a construção de uma composteira pelos próprios alunos, porém devido questões vindouras da escola sobre disponibilidade de tempo e espaço tal projeto não pode ser concretizado, no lugar foi levada uma pequena composteira de uso doméstico como exemplo a ser visualizado pelos estudantes e, para atividade prática de fato a ser desenvolvida, acabou-se optando pela criação de um jogo didático cumprindo com a proposta de trazer esquematicamente a visualização do tema trabalhado e de provocar a aprendizagem ativa descrita no trabalho de Lovato, Michelotti e Da Silva Loreto(2018), onde o aluno precisa ser “estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo



passivamente”. A confecção do jogo pedagógico também teve como inspiração o relato de De Paulo, Silveira, De Aguiar(2021), que na atividade aplicada pelos autores foi buscado por meio de um jogo transformar a organização das células, assim por se dizer, visível a olho nu, com a finalidade dos alunos poderem associar a complexa nomenclatura da citologia a algo palpável. Além do já comentado, também idealizou-se a importância dos estudantes se envolverem em um trabalho em equipe, os aspectos de como jogos pedagógicos bem planejados agregam aos estudantes são pontuadas nas considerações de Oliveira et. al.(2016):

“Corroborando com Zanon et. al (2008), foi verificado durante a pesquisa que existem várias vantagens no uso de jogos didáticos no ambiente escolar, tais como: facilitar a aprendizagem de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; introduzir e desenvolver conceitos de difícil compreensão; desenvolver estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); favorecer a tomada de decisões e saber avaliá-las; dar significados para conceitos aparentemente incompreensíveis; propiciar o relacionamento de diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); ter a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; favorecer a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe e o desenvolvimento da criatividade, assim como senso crítico.”(OLIVEIRA et. al., 2016).

Claro, é imprescindível que a utilização de tais metodologias possuam um embasamento sólido nos conhecimentos trabalhados, cabendo a uma explanação expositivo-dialogada anterior a atividade ou a disponibilização de uma ferramenta de pesquisa previamente orientada pelo professor, podendo ainda ambas se aliarem para o momento de aplicação do conhecimento (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011; De Paulo, Silveira, De Aguiar, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabia-se que o perfil das turmas era, segundo as suas regentes, consideravelmente desinteressado pelo aprender. Ao observar as atitudes desempenhadas pelos alunos representados na atividade desenvolvida foi percebido no momento inicial da explanação expositivo-dialogada uma postura majoritariamente retraída dos alunos. Foi procurado instigá-los com perguntas problematizadoras, a exemplo “O que acontece com a matéria após a morte de um ser vivo?”, e obteve-se a participação de alguns nesse primeiro momento.

No que se trata do segundo momento(Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011) onde foi realizada a aplicação do jogo, observou-se a configuração de um padrão: dentro dos grupos haviam diversos estudantes de fato engajados com a proposta, os quais discutiam com



os demais integrantes e também buscavam questionar os professores com curiosidade e entusiasmo, assim como houve uma parcela de estudantes cujo a postura mostrou-se retraída e desanimada perante a atividade, algo já de certa forma esperado, considerando as reflexões de Berbel(2011):

Uma só forma de trabalho pode não atingir a todos os alunos na conquista de níveis complexos de pensamento e de comprometimento em suas ações, como desejados, ao mesmo tempo e em curto tempo. Essa é a razão da necessidade de se buscar diferentes alternativas que contenham, em sua proposta, as condições de provocar atividades que estimulem o desenvolvimento de diferentes habilidades de pensamento dos alunos e possibilitem ao professor atuar naquelas situações que promovem a autonomia, substituindo, sempre que possível, as situações evidentemente controladoras (BERBEL, 2011).

Ora, sabe-se que existem diversos fatores, alguns dos quais estão além do alcance do professor, que podem vir a refletir no envolvimento do aluno com as atividades apresentadas, contudo não se deve deixar de buscar por metodologias que resgatem tais estudantes para dentro da aprendizagem. Ainda segundo Berbel(2011) seria de muita valia testar as mais variadas formas de metodologias ativas, até que fosse possível alcançar todos, porém esse é um ponto bastante difícil de ser posto em prática com regularidade no calendário escolar devido a defasagem atual do sistema de ensino(Fanizzi & Carvalho, 2024). No que diz respeito à atividade aplicada que originou o presente relato, a maioria dos estudantes foi capaz de participar sem dificuldades, desenvolveu um espírito de cooperação com seus colegas e engajou com ânimo na proposta apresentada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas gerados pela falta de interesse dos alunos já são possíveis de ver na contemporaneidade, com as crescentes situações de negacionismo científico, acentuando o quanto é necessário abraçar os alunos para dentro do mundo da ciência, não somente para que passem de ano, em vestibulares ou em concursos(Pozo & Gómez Crespo, 2009), mas sim para que hajam melhores perspectivas de futuro para sociedade. Novamente, não deve-se deixar de considerar que muitos profissionais docentes percebem tal problema e tem real vontade de



envolver seus alunos em atividades que lhes tragam significado, mas dinâmicas como jogos didáticos demandam de um esforço frequentemente incondizente com a estruturação das escolas e condições de trabalho dos professores, sendo deveras necessário reformas na educação que de fato valorizem, priorizem, o ensino e a aprendizagem.

Pode ser concluído então, considerando tudo o que foi descrito e refletido até o presente momento neste relato, que a utilização de jogos pedagógicos quando indo de encontro a explicação expositivo dialogada atua como um complemento importante para consolidar aquilo que foi visto no primeiro momento, tornando as explicações que até então tendem a soar costumeiramente distantes e abstratas aos alunos em algo mais tangível e possível de ser visualizado por outros ângulos, mostrando-se uma alternativa viável em situações onde por muitas vezes seria difícil do assunto da sala de aula ser aplicado de maneira experimental aos alunos e uma opção bastante maleável, adaptável, dentre as várias chamadas de metodologias ativas, por não exigir muito da infraestrutura escolar e podendo vir a ser desenvolvido de acordo com tempo e complexidade que o professor achar coerente com a turma, paralelamente trazendo uma proposta fora do habitual do que seria um questionário ou lista de exercícios as quais muitos alunos já estão muito acostumados e por diversas vezes relatam dificuldades em compreender a importância de tais atividades bem como de transpor os conceitos que estão no papel para o mundo real.

Tal metodologia ativa dos jogos pedagógicos é um convite para que os estudantes saiam da posição de espectadores passivos e assumam protagonismo. Apesar das vantagens apresentadas, é também pertinente pontuar sobre o desenvolvimento e confecção dos jogos pedagógicos requererem tempo, planejamento e materiais, e que em diversas situações, devido a defasagem no sistema educacional assim como a desvalorização do profissional docente, torna-se de considerável dificuldade ser aplicado com regularidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pela bolsa que permitiu a realização das atividades aqui descritas.

REFERÊNCIAS

DE PAULO, B. A.; SILVEIRA, A. P.; DE AGUIAR, C. M. A. *Combinação de Aula Expositiva-Dialogada e Jogo Didático no Ensino de Citologia*. Itinerários de resistência: pluralidade e laicidade no Ensino de Ciências e Biologia, 2021.



LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias Ativas de Aprendizagem: Uma Breve Revisão. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, 2018.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina Ciências Sociais e Humanas*, v. 32, n. 1, p. 25, 2011.

OLIVEIRA, Natalia Carvalhaes de; SERAFIM, Natalie Tolentino; TEIXEIRA, Matheus Ribeiro; FALONE, Sandra Zago. A PRODUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES E PERSPECTIVAS, IF Goiano, Câmpus Trindade, 2015.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*, São Paulo: Cortez, 2011.

FANIZZI, Caroline; CARVALHO, José Sérgio Fonseca de. NÃO É NINGUÉM, É O PROFESSOR! SOBRE A FIGURA DOCENTE E SEU OFÍCIO. *Educação em Revista*, 2024.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

