

USO DO FLANELÓGRAFO E FLANELOGRAVURAS COMO AUXÍLIO NO ENSINO DE FLUXO DE ENERGIA NOS ECOSISTEMAS E PIRÂMIDES ECOLÓGICAS

Ewerton Silva de Souza ¹
Delcilene Sanches Furtado ²

RESUMO

Os recursos didáticos são considerados elementos essenciais no processo de ensino e aprendizagem e uma das ferramentas didáticas que podem ser utilizadas nas aulas de Biologia com foco na aprendizagem ativa diz respeito ao flanelógrafo. Usado em diversos ambientes, o flanelógrafo possibilita a movimentação das gravuras de forma que possa chamar a atenção dos estudantes. Seu emprego independe da idade do público alvo, pode ser indicado como recurso para explicar conceitos cuja compreensão requer a visualização de várias fases sequentes relacionado a certos conteúdos de ensino da Biologia. Dessa forma, o relato de experiência apresentado teve como objetivo analisar a eficiência do uso do flanelógrafo e flanelogravuras como ferramentas didáticas no ensino de fluxo de energia nos ecossistemas e pirâmides ecológicas em três turmas do primeiro ano do ensino médio em uma escola pública no bairro do Mangueirão, em Belém-PA. Em torno dos resultados, tem-se que o método aplicado ofereceu uma proposta que surtiu efeito deduzido conforme participação mais ativa dos estudantes durante o uso do flanelógrafo e das flanelogravuras.

Palavras-chave: Flanelógrafo; Flanelogravura, Ferramenta didática; Fluxo de energia.

INTRODUÇÃO

No processo de ensino e aprendizagem, estudantes no ensino médio sentem dificuldades em relacionar o que estudam em Biologia com o próprio cotidiano. Em consequência disso, o estudo se resume em grande medida na memorização de termos, entendimentos de fenômenos e classificação de organismos (FERREIRA, 2022). Um dos motivos para que isso ocorra diz respeito às metodologias direcionadas à preparação dos exames vestibulares, restringindo seu estudo à memorização de conceitos complexos e à reprodução de processos (Brasil, 2006).

Outro aspecto a considerar para tal constatação decorre das recentes mudanças nas políticas curriculares surgidas com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e reforma do ensino médio (Lei nº 13.415/2017). Conforme essas alterações, a Biologia, Física e Química foram unificadas em Ciências da Natureza tomando de assalto uma

¹ Graduando do Curso de Biologia do IFPA – Campus Belém/PA, Email: essefbio@gmail.com;

² Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Pará/IFPA, Campus Belém, Mestre em Educação e Cultura/UFPA, Email: delcilene.furtado@ifpa.edu.br

redução da carga horária dessas disciplinas no ensino médio, o que atingiu a forma de ensinar Biologia, em razão da nova dinâmica adotada.

A julgar pela atração que o estudante do ensino médio sente pelo ambiente escolar, foi descrito por Albrecht e Lopes (2022) que a carência de estilos diversificados de aprendizagem e ensino acaba o desmotivando a frequentar a sala de aula. Ainda na opinião desses autores, o grande desinteresse por parte dos alunos pode ser comprovado quando eles se mostram dispersos e desvinculados às explicações dos professores nas aulas.

Para Souza (2015), deficiências nas condições didáticas e pedagógicas geram influências que exercem um efeito prejudicial na motivação do aluno. Sobre isso, Albrecht e Lopes (2022) descrevem que alguns desencadeadores dessa desmotivação têm relação com as diversas atividades extracurriculares, aumento nos índices de reprovação, tal como nas práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula.

Para contornar tal contexto e buscar motivar os estudantes nas aulas de Biologia, os professores do ensino médio precisam gerenciar eficazmente os recursos de aprendizagem, garantindo um ambiente que promova entusiasmo pelo ensino nos alunos (SCHELEY; SILVA; CAMPOS, 2014).

Estudos têm mostrado que quando os alunos estão motivados para aprender, sua satisfação com sua jornada de aula cresce, tal qual a qualidade de aprendizagem, de modo que a probabilidade de permanecer no ensino médio aumenta (ALBRECHT; LOPES, 2022).

Alterada pela lógica discursiva, recursos didáticos são considerados elementos essenciais no processo de ensino e aprendizagem, por apresentarem em sua estrutura formas, métodos e exemplos que tendem a facilitar o aprendizado dos alunos e possibilitar ao docente abordagens didáticas diferenciadas (BORDINHÃO; SILVA, 2015).

Para melhorar a qualidade de ensino de Biologia, podem ser utilizados metodologias diferenciadas, tais como as metodologias ativas. As metodologias ativas são impulsionadas no processo de aprendizagem, despertando a curiosidade e autonomia dos alunos em que o foco da aprendizagem é o aprendiz (BACICH; MORÁN, 2018).

Uma das ferramentas didáticas que podem ser utilizadas nas aulas de Biologia e com foco na aprendizagem ativa diz respeito ao flanelógrafo. Esse recurso de fácil confecção é usado em diversos ambientes possibilitando a movimentação das gravuras de forma que possa chamar a atenção dos estudantes (VILLAS BOAS, 2004).

A partir dessas considerações iniciais, o objetivo deste artigo foi analisar a eficiência do uso do flanelógrafo e flanelogravuras como ferramentas didáticas no ensino de fluxo de energia nos ecossistemas e pirâmides ecológicas em turmas do primeiro ano do ensino médio.

METODOLOGIA

Este relato de experiência é fruto do resultado do projeto de ensino da disciplina Didática, componente curricular do sétimo semestre do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPA *Campus* Belém, ano de 2023.

Sua elaboração se deu, num primeiro momento, por uma pesquisa bibliográfica por meio da qual foram selecionados e consultados artigos de periódicos, monografias, anais de congressos acadêmicos, fornecidos prioritariamente pela base de dados do Google Acadêmico que tratasse do tema abordado no projeto.

O ambiente de estudo foi a Escola E.E.E.F.M Professor Santana Marques, localizado no bairro do Mangueirão, na cidade Belém/PA. O emprego do flanelógrafo e das flanelogravuras no ensino sobre o fluxo de energia nos ecossistemas e pirâmides ecológicas ocorreu no mês de junho de 2023 em três turmas da tarde do primeiro ano.

Na confecção do flanelógrafo foi utilizado papelão de 1,20 cm x 80 cm, 2m de feltro, pistola cola quente, cola quente e tesoura. As flanelogravuras foram confeccionadas a partir de capas de caderno, velcro e as figuras impressas coloridamente em papel fotográfico. As imagens foram selecionadas por consulta virtual.

O projeto de ensino com vistas ao emprego do flanelógrafo e das flanelogravuras envolveu a coordenação pedagógica da escola, em virtude desta fornecer os dados pertinentes ao histórico, caracterização do Planejamento Político-Pedagógico, tal qual a organização do processo de ensino e aprendizagem implementada na escola.

Também contou com a participação da professora titular da disciplina, visto que a maior parte da transmissão do conteúdo coube a ela, tal qual do acompanhamento no desenvolvimento da proposta de introdução do flanelógrafo e flanelogravuras no ensino sobre fluxo de energia nos ecossistemas e pirâmides ecológicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Entre suas definições, a Ecologia é o estudo científico da distribuição e abundância dos organismos e das interações que determinam essa distribuição e abundância. Além disso, nela estão inclusas as transformações de matéria/energia no ecossistema (BEGON; HARPER; TOWSED, 2007).

Em torno dos objetos de conhecimento do fluxo de matéria e energia (cadeias e teias alimentares) e em conformidade com a BNCC (2018), as habilidades voltadas para o primeiro ano do ensino médio na temática matéria e energia (EM13CNT101), restringem-se a:

Analisar e representar, com ou sem uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas. (BNCC, 2018, p. 555).

Conforme essa orientação, o conceito de ecossistema é central para estruturar o conhecimento de Ecologia e formar os eixos norteadores mais utilizados nos estudos da Ecologia e Biologia (BEZZON; DINIZ, 2020). Nisto, sumarizados em ecossistema, cadeia alimentar, teia alimentar, nível trófico, Ricklefer (2018) os define como:

Ecossistema, uma ou mais comunidades de organismos vivos que interagem com os seus ambientes abióticos físicos e químicos;
Cadeia alimentar, representação linear de como diferentes espécies em uma comunidade se alimentam uma das outras;
Teia alimentar, representação complexa e realista de como as espécies se alimentam umas das outras em uma comunidade;
Nível trófico, nível em uma cadeia alimentar ou teia alimentar de um ecossistema.

Como sugestão para promover o desenvolvimento das habilidades encontradas na BNCC, propõem-se o uso do flanelógrafo e flanelogravuras como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem de tais conteúdos da Biologia.

Criado como meio auxiliar de ensino por Jean Jackes Dulin, em 1876, na França, o flanelógrafo consiste de um quadro de pano, formado como feltro e figuras facilmente removíveis que por sua praticidade passou a compor o repertório didático de sala de aula nas mais diversas áreas, inclusive na Educação Ambiental e Ecologia (VILLAS BOAS, 2004).

Para Wittich e Schuller (1968), o emprego do flanelógrafo, independe da idade dos alunos, pode ser indicado como recurso para explicar conceitos cuja compreensão requer a visualização de várias fases sequentes e que nesse entendimento se adequa a certos temas do ensino de Biologia.

Ainda na opinião de Wittich e Schuller (1968), as grandes vantagens do flanelógrafo está na dinâmica de movimento das gravuras, ou seja, na possibilidade de apresentar um assunto parte por parte, de montar a sequência desejada, desmontá-lo, retirar ou deslizar peças no

quadro. Além disso, Villas Boas (2004), *apud* Wittich e Schuller (1968), enumera uma série de vantagens no uso dessa técnica, entre elas:

- a) É um material simples, não necessitando para sua confecção e utilização de nenhum recurso especial ou dispendioso;
- b) Pode ser aplicado isolada ou conjuntamente com outro recurso, adaptando-se a cada situação à realidade local;
- c) Sua utilização é bastante simples, não necessitando, portanto, de nenhuma habilidade especial por parte do professor;
- d) Pode ser adaptado ao nível de informação e interesse dos alunos;
- e) Estimula a participação, curiosidade e interesse dos alunos, por ser um recurso didático pouco utilizado atualmente.

Dadas as possibilidades e vantagens do uso do flanelógrafo e flanelogravuras em sala de aula, a seguir, apresentamos como se deu sua aplicação aos alunos do primeiro ano do ensino médio, na disciplina de Biologia, com aulas teóricas e práticas dos conteúdos de fluxo de energia nos ecossistemas e pirâmides ecológicas, a partir da experiência promovida pelo Projeto de Ensino desenvolvido na disciplina de Didática, no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPA, *Campus* Belém.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

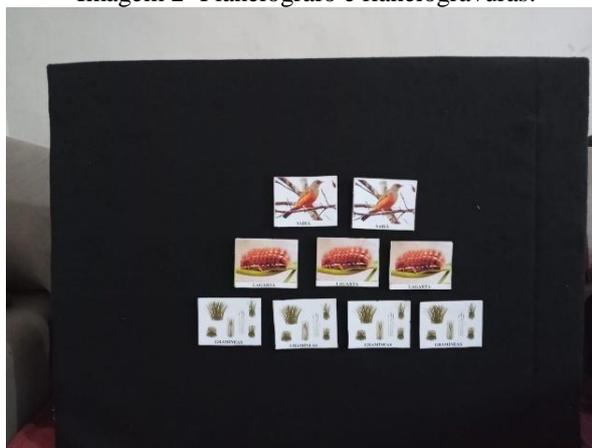
As aulas sobre fluxo de energia nos ecossistemas e pirâmides ecológicas foram divididas em três momentos de 45 minutos para cada turma, sendo que os dois primeiros momentos consistiram de aulas somente com uso de lousa e da explicação da professora supervisora de Biologia. No terceiro encontro, ou seja, na terceira semana de aula, foi aplicada aula expositiva com uso do recurso do *PowerPoint*, tal qual do uso do flanelógrafo e das flanelogravuras, como se pode perceber pelas imagens 1 e 2.

Imagem 1- Aula expositiva em *PowerPoint*.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Imagem 2- Flanelógrafo e flanelogravuras.



Fonte: Autoria própria, 2023.

A aplicação prática do flanelógrafo com o uso das flanelogravuras ocorreu a partir da explicação de cada assunto, o que envolveu desde fluxo de energia nos ecossistemas até alcançar o assunto sobre pirâmides ecológicas. Na maioria das vezes, o professor em formação³ explicava o assunto e o (a) estudante, de forma voluntária, aplicava a teoria nas movimentações das flanelogravuras pelo flanelógrafo como pode ser acompanhados pelas imagens 3, 4 e 5.

Imagem 3- Parte introdutória da aula.



Fonte: Autoria própria, 2023.

³ A expressão “professor em formação” está sendo utilizada para identificar o aluno do sétimo semestre do curso de Biologia do IFPA, campus Belém, que aplicou o projeto de ensino na escola básica.

Imagem 4- Participação ativa dos estudantes na aula.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Imagem 5- Participação ativa dos estudantes na aula.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Na apuração das respostas do exercício de fixação que ocorreu após as aulas sobre fluxo de energia nos ecossistemas e pirâmides ecológicas, ao qual se atribuiu pontuação para a segunda avaliação escolar em Biologia, relatos da professora supervisora afirmaram que mais de 80% das três turmas do primeiro ano da tarde acertaram as duas perguntas relacionadas aos conteúdos da disciplina estudados com o auxílio didático do flanelógrafo. Sobre isso, Piffero *et al.* (2020) conferem que os métodos ativos oferecem mais dinamismo para potencializar o ensino (docente) e aprendizagem (estudante) o que pode gerar melhor aproveitamento escolar entre ambos.

Dada a importância da temática é válido destacar que para se chegar no produto da ferramenta pedagógica utilizada, necessitou-se de tempo e de leituras prévias. Estudos como o de Soares *et al.* (2020) explicam que aplicar novas metodologias desprende carga horária adicional ao professor em formação, momento em que este acaba se debruçando ainda mais no

aporte teórico-científico disponível para desenvolver e aprofundar sua competência técnica e teórica para o exercício da docência.

Uma vez concluída a proposta de ensino compreendida entre aulas expositivas, uso da ferramenta pedagógica e avaliação de aprendizagem no conteúdo de Ecologia, foi ofertado o flanelógrafo, bem como das flanelogravuras, à coordenação do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da escola para futuras aplicações didáticas quando relacionados ao tema.

Neste último resultado, Alves (2023) quando se refere a Santos (2009), explica que o uso de recursos didáticos apropriados possibilita ao docente reduzir acentuadamente dificuldades que ocorrem durante o processo ensino-aprendizagem. Por uma ideia similar pensam também Nicolas e Paniz (2016), pois os mesmos compreendem que a Biologia por apresentar assuntos complexos depende muito de metodologias que favoreçam a assimilação de seus conteúdos principalmente no caso dos estudantes com maiores graus de dificuldade de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar todo o processo que iniciou com a construção da ferramenta pedagógica até chegar na avaliação das turmas pelo emprego do exercício de fixação do assunto, vê-se que aplicar novos métodos de ensino requer tempo, reflexões e minucioso planejamento de ensino. Com isso é fundamental que o professor que vai se servir de metodologias ativas nas aulas tenham apoio e incentivo escolar para tal.

Outro ponto a considerar é ressaltar a interação entre o docente, o professor em formação e dos estudantes durante o momento central da aula que culminou com o uso da ferramenta didática nas três aulas das turmas do primeiro ano do ensino médio, o que dentro de uma perspectiva objetiva do plano da disciplina surtiu efeito deduzido, principalmente, conforme participação mais ativa dos estudantes durante o uso do flanelógrafo e das flanelogravuras.

AGRADECIMENTOS

A toda comunidade de ensino da Escola E.E.E.F.M Professor Santana Marques, à orientadora e à supervisora de Estágio Supervisionado II, respectivamente, Prof^a Me. Jedna Kato Dantas do IFPA *Campus* Belém e Prof^a Me. Mary Anne Monteiro da Gama, SEDUC/PA.

Registramos agradecimentos também à parceria estabelecida entre as disciplinas de Didática e de Estágio Supervisionado II, ambas do sétimo semestre do curso de Licenciatura de

Ciências Biológicas do IFPa, *Campus* Belém, que juntas proporcionaram teoria para pensar a organização do processo didático o que foi determinante para fazer a intervenção no contexto da prática em atividade de estágio.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, A.R.M.; LOPES, S. C. M. **A desmotivação escolar durante o ensino médio.** 20 f. Monografia (Psicopedagogia). UNINTER, Curitiba-PR, 2022. Disponível em <<https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/1020/ADESMO~1.PDF?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 mai. 2023.

ALVES, W. M. R. **A educação inclusiva no ensino de ciência e biologia: um estudo bibliográfico.** 15 f. Monografia (Biologia), São João do Piauí-PI, 2023. Disponível em <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2275/1/Artigo%20Finalizado%20-%20Victoria%20Maria%20Rodrigues%20Alves%20%282%29.pdf>. Acesso em 24 jun. 2023.

BACICH, L.; MORÁN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática.** ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecologia: de indivíduos a Ecossistemas**, 4 ed. Artmed, 2007.

BEZZON, R. Z.; DINIZ, R. E. S. O conceito de ecossistema em livros didáticos de biologia do ensino médio: abordagem e possíveis implicações. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v.36, 2020.

BORDILHÃO, J. P; SILVA, E. N. O uso dos materiais didáticos como instrumentos estratégicos ao ensino-aprendizagem. **Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza**, ano MMXV, n. 000073, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/positivo/Downloads/ana_henrique2,+11811-32095-1-LE.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Diário Oficial da União. Brasília. MEC/SEB, 2006.

_____. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e nº 11.494, de 20 de junho de 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento de Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Portal da Legislação. Brasília, 16 fev. 2017. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm>. Acesso em: 21 mai. 2023.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Diário Oficial da União, Brasília, 2018.

FERREIRA, J. N. **Ecologia e meio ambiente antes e depois da BNCC em uma coleção de livro didático de biologia**. 72 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Federal Fluminense – RJ, 2022. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/27336/Juliane_Monografia_Licenciatura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 jun. 2023.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **InFor: Inovação e Formação**, 2(1) 355-381, 2016.

PIFFERO, E. L. F.; SOARES, R. G.; COELHO, C. P.; ROEHRS, R. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, União Vitória, v.18, n.2, p.48-63, 2020.

RICKLEFS, R. **A economia da natureza**. ed. 7, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

SANTOS, S. O. **Educação inclusiva**: representações de professores de uma escola pública do Estado de São Paulo. Universidade Cidade de São Paulo, 2009. Disponível em <https://bdtd.unicid.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=83>. Acesso em: 30 jun. 2023.

SCHELEY, T. R.; SILVA, C. R. P.; CAMPOS, L. M. L. A motivação para aprender biologia: o que revelam alunos do ensino médio. **Revista da SBenBio**, n.7, out, 2014.

SOARES, R. G.; ENGERS, P. B.; COPETTI, J. Formação docente e a utilização de metodologias ativas: uma análise de teses e dissertações. **Ensino & Pesquisa**, 2019.

SOUZA, A. B. **Desmotivação escolar**. 31 f Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2015. Disponível em <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21855/1/MD_ENSCIE_I_2014_4.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2023.

VILLAS BOAS, M. S. **O uso do flanelógrafo em educação ambiental em áreas de manguezal da região de Guaratiba – Rio de Janeiro-RJ, Brasil**. 131f. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental – Universidad de Las Palmas de Gran-Canárias). Fundação Íbero Americana). Florianópolis, 2004.

WITTICH, W.A.; SCHULLER, C.F. **Recursos audiovisuais na escola**. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1968.