

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RESÍDUOS URBANOS: proposta de sequência didática de ensino baseada na aprendizagem em projetos e equipes

Kayra Helena Freitas Miranda¹
Armando Castello Branco Junior.²

Educação Ambiental

Resumo

O objetivo do trabalho é promover a educação ambiental em estudantes e professores do ensino médio por meio de uma sequência didática visando tanto a informação e a sensibilização, como a conscientização dos participantes sobre diversos aspectos da gestão dos resíduos sólidos. A sequência didática prevê 12 encontros a cada 3 semanas dispondo de diferentes ferramentas como exposições dialogadas, rodas de conversa, atividades práticas de campo, visitas técnicas e oficinas. Cinco equipes foram formadas por sorteio. São apresentados resultados parciais das atividades no primeiro semestre letivo na escola parceira. Um diagnóstico do conhecimento prévio, feito no primeiro encontro com a ferramenta Kahoot®, verificou que os assuntos mais desconhecidos eram sobre o quantitativo de resíduos gerados e sua degradação, a reciclagem de resíduos e a gestão municipal destes resíduos enquanto o tema mais conhecido foi o da redução de resíduos. Os assuntos nestes primeiros encontros foram: classificação dos resíduos sólidos, sua degradação e destinação final, além da roteirização para a construção dos curtos metragens pelos alunos. A avaliação parcial, ao final do semestre letivo, apresentou indicadores positivos em relação aos conteúdos abordados, organização dos encontros, atuação da equipe executora e esclarecimento de dúvidas. Sugestões como atividades mais dinâmicas e práticas foram consideradas para ajustes no planejamento das demais atividades da sequência didática. Revelou-se que 94,8% dos alunos declarou alteração em sua percepção sobre as questões de resíduos sólidos. Mesmo atendendo aos objetivos propostos, a sequência didática sofrerá ajustes nas atividades do segundo semestre objetivando maior eficiência na aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem; Ferramentas Didáticas; Resíduos Sólidos Urbanos; Sensibilização; Conscientização

¹Aluna do curso de Especialização em Práticas Educativas e Socioambientais, UFTM, Universidade Federal do Triângulo Mineiro- Campus Iturama, kayrahelena123@gmail.com

² Prof. Dr., UFTM, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Campus Iturama, curso de Especialização em Práticas Educativas e Socioambientais, armando.junior@uftm.edu.br

INTRODUÇÃO

Por meio da educação ambiental, é possível trabalhar contextos aos quais um sujeito está inserido, podendo ser mais eficaz a sensibilização e conscientização do indivíduo em relação ao objeto de estudo estabelecido (ALMEIDA *et al.*, 2019). As questões ambientais podem ser trabalhadas em diferentes níveis e modalidades do ensino, desde a educação formal como de maneira informal (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

A educação ambiental é amparada pela Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei nº 9.795/1999 e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ambas propõem um cidadão incentivado a se envolver na gestão ambiental, com um pensamento crítico e propondo ações para um desenvolvimento mais sustentável.

Em qualquer cidade do Brasil ou do mundo, independente de seu porte, alguns problemas são comuns. Assim, tem-se a questão dos recursos hídricos, da arborização e dos resíduos sólidos, entre outros. Dependendo do porte do município, a dimensão dos problemas é que muda assim como o esforço da gestão.

No contexto escolar, a abordagem de assuntos relacionados ao meio ambiente, como os resíduos sólidos, está prevista na Competência Específica número 01 das Ciências da Natureza e suas Tecnologias da BNCC, que visa capacitar os estudantes a identificar problemas socioambientais, compreender processos naturais e propor soluções sustentáveis. Isso envolve o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de tomar decisões conscientes em relação ao meio ambiente. Ao abordar temas como conservação de recursos naturais, biodiversidade e gestão de resíduos, busca-se formar cidadãos capazes de contribuir para um mundo mais sustentável e equilibrado.

Como objetivo geral, neste trabalho busca-se promover a educação ambiental em estudantes e professores do ensino médio por meio de uma sequência didática visando não apenas a informação mas também a sensibilização e conscientização dos participantes sobre diversos aspectos da gestão dos resíduos sólidos.

METODOLOGIA

O público alvo deste projeto são professores e estudantes do ensino médio uma vez que o tema abordado faz parte de competência específica das Ciências da Natureza e suas tecnologias da BNCC.

A duração total, prevista para este projeto, é de nove meses compreendendo dois semestres letivos, com encontros a cada três semanas, de forma a agregar conteúdo aos temas do currículo obrigatório. Os resultados parciais, aqui apresentados, referem-se às atividades executadas no primeiro semestre letivo do ano corrente, em escola do município de Iturama, no Pontal do Triângulo Mineiro.

As etapas do projeto envolvem desde a apresentação da proposta de trabalho para a direção da



escola e coordenação pedagógica do ensino médio até os professores dispostos a trabalhar junto. É relevante a participação de todos para o planejamento efetivo das datas das atividades em consonância com o calendário da escola. Apenas depois destas etapas é que acontecem os encontros com os alunos.

Como um diagnóstico prévio do conhecimento dos alunos, foi aplicado um teste com auxílio da ferramenta digital Kahoot®. Ao final das atividades, no primeiro semestre letivo, foi aplicada uma avaliação parcial, por meio de formulário físico, sem identificação do aluno ou do professor, para a percepção de fortalezas e fragilidades do trabalho desenvolvido e também para eventuais ajustes para promover uma aprendizagem significativa. Ao final do projeto, nova avaliação também é prevista.

Os métodos de ensino utilizados seguem a orientação da aprendizagem baseada em projetos e em equipes (STEDILE *et al.*, 2021) com atividades variadas como exposições dialogadas, rodas de conversa, atividades práticas de campo, visitas técnicas e oficinas. Neste último contexto destacam-se as atividades relacionadas à realização de curta metragem pelas equipes. Cinco equipes foram sorteadas pelos professores participantes e os temas dos curta metragens foram escolhidos por cada equipe, a saber: resíduos de farmácias e clínicas de radiologia, resíduos de clínicas veterinárias e *petshops*, resíduos domiciliares, resíduos de hospitais e laboratórios clínicos e, por último, resíduos da atividade agropastoril. Ocorreu oficina e atividades de roteirização para estruturar e planejar as ações das equipes envolvendo organização de ideias, divisão de tarefas e gestão de tempo (PEREIRA, 2017).

Ao longo das atividades, os estudantes fizeram registros fotográficos e de vídeo visando a criação de vídeos curtos (*shots, reels*) para divulgação do conhecimento adquirido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participam do projeto 40 alunos do ensino médio e dois professores, todos ligados aos itinerários formativos na escola parceira. Foram previstos doze encontros ao longo do ano letivo, sendo realizados quatro no primeiro semestre. Assim, além da apresentação da proposta do projeto para os alunos e da avaliação prévia de conhecimentos, foram abordados os seguintes temas neste período: classificação dos resíduos sólidos; degradação de resíduos e destinação final de resíduos, além da roteirização para a construção dos curta metragens. Destaca-se que a proposta de realização dos curta metragens estimulou bastante os alunos. Ao incluir recursos digitais esperava-se promover a curiosidade e interesse dos alunos participantes gerando uma maneira criativa e interessante de aprender.

O uso da ferramenta Kahoot® se revelou assertiva. Foram 28 questões sobre os temas do projeto. A



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

porcentagem de acerto variou de 5,7% até 80,0%. Uma desvantagem do uso desta ferramenta é que provoca competição entre os alunos, não pela resposta certa em si, mas pela escolha mais rápida de uma resposta. Considerando este viés, em metade das questões, o intervalo de tempo para a resposta das equipes foi menor ou igual a 30 segundos e, neste caso, a média de acertos foi igual a 74,7%. Na outra metade das questões o tempo de resposta foi maior ou igual a 90 segundos e neste caso, a média de acerto foi igual a 28,8% evidenciando temas menos conhecidos. Assim, houve 51,6% de respostas certas e 48,4% de erradas. Neste contexto, percebeu-se que cerca de metade do conteúdo a ser explorado não era de conhecimento prévio. Os temas mais desconhecidos, ou seja, aqueles com porcentagem de acerto igual ou inferior a 30%, foram sobre o quantitativo de resíduos gerados e sua degradação em geral, sobre a reciclagem de resíduos e sobre a gestão municipal destes resíduos enquanto que o tema que se revelou mais conhecido foi o da redução de resíduos. Tem-se ainda que 71,4% dos respondentes tinham a ideia que nem todo resíduo é lixo, sugerindo um juízo de valor consonante com a realidade sobre o tema e um bom ponto de partida para o projeto.

Destaca-se a atividade do terceiro encontro, relacionada a um dos temas mais desconhecidos dos alunos, ou seja, a degradação de diferentes resíduos. Assim, já havendo a apresentação e discussão, em grupo, sobre a classificação dos resíduos, que ocorreu no segundo encontro, foi previamente acordado que cada equipe traria resíduos diferentes (papel, lata de refrigerante e outras embalagens de metal, copos e garrafas plásticas, embalagens de vidro, madeira, tecido, restos de comida e pilhas usadas) para serem enterrados na escola. Assim, covas com 0,3 m de profundidade foram feitas, pelos próprios alunos, e cada grupo de material foi enterrado e identificado, por meio de estacas, com os nomes de cada material. Apenas as pilhas usadas foram enterradas em um vaso, também com 0,3 m de altura, para evitar contaminação do solo. A sequência da atividade consiste em acompanhar o estado de degradação de cada material, não apenas até o final do projeto, mas também ao longo do ano seguinte. Professores e alunos se comprometeram com tal monitoramento. O primeiro momento de monitoramento do estado de degradação dos resíduos, ou seja, desenterrar, perceber o estado de degradação, realizar os registros fotográficos e de vídeos e enterrar novamente cada material, deve acontecer após 75 dias, ou seja, no começo do próximo semestre.

No último encontro deveria haver a visita técnica ao aterro municipal, sendo suspensa por dificuldade no transporte, o que gerou grande desânimo e desatenção entre os alunos participantes. Desta forma, a equipe executora optou por uma exposição dialogada sobre aterros sanitários. Ao final, solicitou-se a participação voluntária e não identificável de alunos e professores no preenchimento de um formulário de avaliação parcial dos trabalhos desenvolvidos. Assim, 32 alunos responderam o formulário além dos dois professores.

Embora os indicadores obtidos sejam positivos sobre os conteúdos abordados (70,6% bom ou muito bom), organização dos encontros (84,5% bom ou muito bom), atuação da equipe executora (90,6% bom ou



muito bom) e esclarecimento de dúvidas (100% bom ou muito bom), chama a atenção que 6,3% dos alunos declarou não perceber aplicação dos conteúdos no seu dia-a-dia e 32,1% perceberem uma aplicação regular enquanto 40,6% dos alunos declarou perceber a aplicação no seu cotidiano. Paradoxalmente, verificou-se um elevado contingente de alunos (94,8%) manifestado haver alterado sua percepção sobre as questões de resíduos sólidos destacando-se não apenas o melhor entendimento sobre o descarte de resíduos mas também sobre sua gestão (70,2%). Além disso, 27,0% declarou maior consciência sobre o tema e 2,8% declarou, inclusive, dar mais valor aos catadores de recicláveis e trabalhadores da coleta de “lixo” urbano. Assim, estes resultados parciais sugerem que os trabalhos desenvolvidos tem atendido aos seus objetivos propostos.

Considerando a função de diagnóstico das avaliações parciais para eventuais ajustes objetivando-se maior eficiência no processo de ensino-aprendizagem (LUCKESI, 2011) e, embora com os indicadores positivos já apresentados, algumas sugestões merecem destaque como a solicitação de atividades mais dinâmicas e com mais práticas. Embora 50% da carga horária das atividades fossem previstas no ambiente extra sala de aula, na prática aconteceram apenas 25% uma vez que a visita técnica ao aterro sanitário não aconteceu. Uma vez que a grande maioria das aulas obrigatórias são em sala de aula, é compreensível que as atividades relacionadas aos itinerários formativos sejam esperadas acontecer fora deste ambiente. Este ponto foi considerado para as atividades do segundo semestre letivo.

Outra sugestão é que as equipes fossem formadas pelos próprios alunos e não por sorteio. Deparamos com um aspecto muito sensível, a tolerância e a capacidade de trabalhar em equipe, com respeito e iniciativa e não apenas pela afinidade de amizade. A própria BNCC destaca estes objetivos procedimentais e atitudinais. A equipe executora solicitou aos professores e à coordenação pedagógica que, no próximo semestre, durante o intervalo de semanas entre cada encontro, este aspecto seja mais trabalhado também em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados obtidos até o momento permite concluir que embora a temática resíduos sólidos aconteça na realidade de todo ambiente urbano, não é normalmente percebida pelo alunado. A partir do momento que esta realidade é, de fato, apresentada de uma forma multidimensional, interdisciplinar e complexa, ele passa a enxergar uma realidade que não via, dando inclusive mais valor às pessoas que trabalham nesta área.

Outra conclusão é que os alunos esperam que atividades extras como as dos itinerários formativos sejam distintas do modo de ensino tradicional em sala de aula.

Por fim, a sequência didática proposta tem atingido seus objetivos embora sejam necessários



ajustes na programação da segunda parte dos trabalhos para melhorar o processo de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção e à coordenação pedagógica da escola parceira e aos professores participantes pela confiança no trabalho que vem sendo desenvolvido.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA N.C.C.; SANTOS JUNIOR, C.F.; NUNES, A.; LIZ, M.S.M. Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 100, p. 481-500, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/X4r9qqbxgdp3yPYgqQMHLyP/abstract/?lang=pt> Acesso em: 05 de mar. 2024.

LUCKESI, C.P. **Avaliação da Aprendizagem Escolar. Estudos e proposições**. Cortez Editora, São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, A.N. DOMINGOS, F.O; COLASANTE, T. Reflexões sobre as práticas de Educação Ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 7, p. 9-19, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10064/8144>. Acesso em: 10 de abr. 2024.

PEREIRA, V.C. Uma proposta de instrumento de roteirização de videoaulas à luz da teoria instrucional e da aprendizagem multimídia. **Texto Livre**, v. 10, n. 1, p. 178-197, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16752>. Acesso em: 10 de abr. 2024.

STEDILE, N.L.R.; CAMARDELO, A.M.P.; CIOATO, F.M. Educação Ambiental no ensino formal para o correto manejo de resíduos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 96-113, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10726/8302> . Acesso em: 10 de abr. 2024.