

Elaboração, aplicação, avaliação e validação do produto educacional: cartilha ambiental – resíduos sólidos no contexto da educação profissional e tecnológica

Elaboration, application, evaluation and validation of the educational product: environmental booklet – solid waste in the context of professional and technological education

Recebido: 11/09/2020 | Revisado:
25/01/2021 | Aceito: 12/03/2021 |
Publicado: 23/08/2021

José Emiliano Santos
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5627-9491>
IFAL
E-mail: emiliano.ifal@gmail.com

André Suêlido tavares Lima
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4687-0645>
IFAL
E-mail: andre.suelido.tavares@gmail.com

Como citar: SANTOS, J. E.; LIMA, A. S. T.;
Elaboração, aplicação, avaliação e
validação do produto educacional: cartilha
ambiental – resíduos sólidos no contexto da
educação profissional e tecnológica.

**Revista Brasileira da Educação
Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 2, n.
21, p. e11149, ago. 2021. ISSN 2447-1801.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

O presente artigo trata da elaboração, aplicação, avaliação e validação de um Produto Educacional relacionado às questões ambientais no âmbito dos resíduos sólidos aplicado a professores e alunos do Curso Técnico Subsequente de Logística do IFAL – Campus Benedito Bentes. A Cartilha traz a temática de forma lúdica; e conta com atividades de caça-palavras, palavras cruzadas e glossário, o que contribui para a fixação do conteúdo proposto. No trabalho, a pesquisa-ação é usada como método de pesquisa por aproximar pesquisadores e sujeitos, e por abordar coletivamente as questões apresentadas. Na pesquisa, foram utilizados questionários com 16 perguntas para identificar os conhecimentos prévios de 10 alunos dos componentes curriculares Introdução à Logística Empresarial (1^o período) e 10 de Logística Reversa (3^o período) com relação às questões ambientais no contexto dos resíduos sólidos. O questionário serviu, também, para compor os conteúdos da cartilha e comparar o resultado antes e depois da intervenção. Na avaliação, o PE foi considerado de forma positiva pelos professores e alunos do curso, destacando-se a possibilidade de promover aulas mais atrativas e criativas. Os resultados antes e depois da intervenção mostram a importância da Cartilha para o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Produto Educacional. Resíduos Sólidos. Avaliação.

Abstract

This article is about the elaboration, application, evaluation, and validation of an Educational Product related to environmental issues in the scope of solid waste applied to teachers and students of the Subsequent Technical Course on Logistics at IFAL - Campus Benedito Bentes. The booklet playfully presents the theme; and it contains word search activities, crosswords, and a glossary, which contribute to the fixation of the proposed content. In this work, action research is used as a research method to bring researchers and subjects closer together and to collectively address the questions presented. In the research, questionnaires with 16 questions were used to identify the previous knowledge of ten students of the curriculum component 'Introduction to Business Logistics' (1st term); and ten students from 'Reverse Logistics' (3rd term) about environmental issues in the context of solid waste. The questionnaire was also used to compose the contents of the booklet and compare the results before and after the intervention. In the evaluation, the Educational Product was considered positively by the teachers and students of the course, highlighting the possibility of promoting more attractive and creative classes. The results before and after the intervention show the importance of the booklet in the teaching-learning process.

Keywords: Educational Product. Solid Waste. Evaluation.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva apresentar os resultados da elaboração, aplicação, avaliação e validação de uma Cartilha Ambiental desenvolvida como Produto Educacional – PE no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT do Instituto Federal de Alagoas – Campus Benedito Bentes. O PE é parte integrante da pesquisa “Educação Ambiental no contexto Profissional e Tecnológico: uma Proposta de Plano de Gerenciamento para o IFAL – Campus Benedito Bentes” – constituindo-se em um material de apoio para subsidiar o desenvolvimento de ações de educação ambiental na instituição.

Na visão de Rizzatti et al. (2020), considera-se Produto Educacional o resultado tangível proveniente de uma atividade de pesquisa, desenvolvido individualmente ou em grupo – devendo apresentar na sua produção algumas características como, especificações técnicas, compartilhamento, registro, aderência às linhas de pesquisa e projetos, e replicabilidade – além do processo de desenvolvimento e avaliação conjuntamente com o público-alvo.

Diferentes tipologias de produtos educacionais são desenvolvidas para o processo de ensino-aprendizagem; entre eles, materiais didáticos, games e softwares. De acordo as categorias apresentadas pelas CAPES no Documento Orientador de APCN – Área 46: Ensino (BRASIL, 2019, p. 10), para os cursos de Mestrado e Doutorado em Ensino trazem-se, dentre outras, a elaboração de Produtos Educacionais que possam ser trabalhados em espaços formais e não formais de educação conforme destacado a seguir:

(i) desenvolvimento de material didático e instrucional (propostas de ensino tais como sugestões de experimentos e outras atividades práticas, sequências didáticas, propostas de intervenção, roteiros de oficinas; material textual tais como manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares, dicionários, relatórios publicizados ou não, parciais ou finais de projetos encomendados sob demanda de órgãos públicos).

Nessa seara, a CAPES (BRASIL, 2019, p. 43) traz como definição para material didático, sendo: “produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais”. Sendo, a elaboração de tal produto, obrigatória no Mestrado Profissional. Nesse cenário, Silva, Suarez & Umpierre (2017) entendem que a expansão dos mestrados profissionais na área de ensino demandou uma visão sistêmica para a avaliação de Produtos Educacionais que perpassa a avaliação oficial, tornando necessária uma avaliação dos impactos e contribuições destes para a melhoria da qualidade da Educação Básica. As autoras consideram, ainda, a Educação Ambiental nas esferas nacional e internacional desprovidas de práticas educacionais experimentais, contextualizadas, que sejam desenvolvidas de forma crítica no ambiente escolar. Corroborando esse entendimento, se propõe, com a Cartilha Ambiental, a contribuir para a mudança desse cenário – levando a comunidade escolar a refletir sobre as questões ambientais no contexto educacional.

O desenvolvimento do trabalho baseou-se no método de pesquisa-ação que, conforme Thiollent (2011) há forte interação entre sujeitos e pesquisador. Partiu da observação *In loco* e da percepção revelada através das respostas de questionários socioambientais aplicados à comunidade escolar em que se mostrou a necessidade de elaboração de um material didático para auxiliar no correto manejo dos resíduos sólidos. As respostas provenientes dos questionários serviram, também, de subsídio para a determinação dos conteúdos a serem abordados na cartilha. Para o processo de elaboração recorreu-se aos autores: Almeida (2017), Bacelar et al. (2009), Chisté (2019), Fiscarelli (2007), Sabino (2016) e Zabala (1998) – além da Política Nacional de Resíduos Sólidos e do Decreto Presidencial nº 5.940 de 25 de outubro de 2006.

Conforme Bacelar et al. (2009), as cartilhas são recursos muito utilizados para informar a população, as quais têm a possibilidade de abordar uma realidade específica e questões ambientais. Para Conceição et al. (2019), a cartilha apresenta-se como um recurso didático de grande relevância para auxiliar a compreensão dos conteúdos. Assim, a Cartilha, tida como instrumento facilitador no processo de comunicação e difusão, traz informações sobre as questões ambientais no âmbito dos resíduos sólidos – buscando contribuir para o processo de ensino-aprendizagem no Campus Benedito Bentes, podendo, ainda, ser extensiva a comunidades no seu entorno e aproximar os sujeitos nessa nova realidade ambiental. Pois, na visão de Fiscarelli (2007, pág. 2), os materiais didáticos atingem significados importantes dentro de novas propostas educacionais.

No entendimento de Burgan (2012), a elaboração e execução de uma metodologia alternativa de abordagem de temas ligados à área da saúde é possível, principalmente, aqueles que abarcam questões referentes ao meio ambiente. Ainda conforme Burgan (2012), nesse processo a abordagem significativa desponta como uma excelente ferramenta para se trabalhar temas da área saúde no ambiente escolar; pois, através daquela, há o entrelaçamento do saber prévio do aluno que acaba por validar a sua aprendizagem; contando, ainda, no espaço escolar, com os sujeitos que auxiliam na aproximação do problema – o que permite a transformação de práticas e comportamentos. Nesse contexto, um processo de sensibilização dos alunos quanto aos problemas relacionados ao tema abordado faz-se necessário. Para tal, pontos de ancoragem devem ser observados. Segundo Ausubel (1980), tais pontos irão relacionar novas informações com os conhecimentos prévios dos alunos criando uma nova estrutura que aumenta o grau de compreensão e a forma de atuação na difusão dos conhecimentos no ambiente em que estão inseridos.

A Cartilha traz os principais pontos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – versando sobre seus instrumentos, princípios e objetivos; como também, as diretrizes relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos e a responsabilidade dos geradores. Traz, ainda, aspectos do Decreto Presidencial nº 5.940 de 25 de outubro de 2006 que institui a separação dos resíduos recicláveis produzidos pelos órgãos e entidades da Administração Pública, e a destinação de tais resíduos às associações e cooperativas (BRASIL, 2006, p. 1).

2 ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Para a elaboração do Produto Educacional realizou-se, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica sobre o processo logístico dos resíduos sólidos. Após essa etapa, foram aplicados questionários com dez perguntas para conhecer a percepção da comunidade escolar sobre as questões ambientais. Aos alunos e terceirizados, apenas questões fechadas; e, aos professores e técnicos administrativos, questões abertas e fechadas. Para os professores foram apresentadas as seguintes questões abertas: *em relação aos resíduos sólidos, que práticas sustentáveis você adota no cotidiano? Que sugestões você propõe que contribuam com a gestão adequada dos resíduos sólidos produzidos na escola?*

Nesses questionários, além das respostas fechadas sobre a temática, professores e técnicos administrativos sugeriram várias ações voltadas à sustentabilidade no Campus, como: parceiros para destino dos resíduos; projetos de conscientização; separação e destinação adequada dos resíduos; oficinas de reciclagem, palestras, roda de conversas, gincanas, dentre outros. As perguntas fechadas versaram, dentre outras, sobre o gerenciamento e a responsabilidade dos resíduos gerados no Campus; a separação e destinação adequada de tais resíduos; a coleta seletiva; compostagem; logística reversa; a diferença entre resíduos sólidos e rejeitos; e o tempo de decomposição dos resíduos sólidos na natureza.

Através da análise quali-quantitativa das respostas dos questionários, constatou-se que a comunidade escolar, em sua grande maioria, não conhecia ou não desenvolvia de forma eficiente o correto manejo dos resíduos sólidos. Tais informações serviram de base para a seleção dos conteúdos que deveriam ser abordados com maior profundidade no processo de elaboração da cartilha.

No desenvolvimento da cartilha procurou-se obedecer às tipologias de Zabala (1998) atentando-se para os aspectos factuais, procedimentais e atitudinais – observando-se, ainda, a prática educativa na relação professor-aluno em função do Produto Educacional. A Cartilha Ambiental apresenta-se estruturada da seguinte forma:

1. Introdução – traz os problemas ambientais no contexto dos resíduos sólidos;
2. Lei 12.305/10 – trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
3. Coleta Seletiva;
4. Logística Reversa;
5. Compostagem;
6. Trata de Boas práticas ambientais.

A Cartilha traz, também, tópicos de passatempo e glossário referentes às questões ambientais. Na elaboração foram seguidos os princípios de Almeida (2017, p. 14): “linguagem clara e objetiva; visual leve e atraente; adequação ao público-alvo e fidedignidade das informações”. Na formatação foram utilizados programas específicos para tal observando-se as características de facilidade na visualização e compreensão, em folha de papel A4 (210x297mm), fonte Comic Sans, numa configuração dividida em duas partes, e em conformidade com os elementos para a elaboração de cartilhas de Sabino (2016), envolvendo: partes interna e externa, capa,

contracapa, ficha catalográfica, sumário, apresentação, conteúdo, elementos textuais e referências.

Na elaboração foram obedecidas, também, as etapas estabelecidas por Almeida (2017): definição do tema; definição dos tópicos; pesquisa bibliográfica; elaboração do roteiro e desenvolvimento da cartilha. E, após essas fases, disponibilização do piloto, reavaliação e reformulação, e distribuição. Na Figura 1 apresentamos a capa do Produto Educacional o qual se encontra disponível no portal eduCAPES pelo link <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/570123>.

Figura 1: Capa do Produto Educacional: Cartilha Ambiental – Resíduos Sólidos



Fonte: Portal eduCAPES

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/570123>

3 APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

A ação foi desenvolvida no Curso Técnico subsequente de Logística do Instituto Federal de Alagoas – Campus Benedito Bentes nos componentes curriculares: Introdução à Logística Empresarial (1^o período) e Logística Reversa (3^o período) com alunos e professores do curso. As atividades foram desenvolvidas nas salas de aula e Laboratório de Informática em quatro momentos distintos:

No primeiro encontro, após a explicação sobre a pesquisa e a importância do Produto Educacional, foi aplicado um questionário desenvolvido pelos pesquisadores baseado na legislação ambiental vigente com dezesseis (16) perguntas fechadas para identificar os conhecimentos prévios de 10 (dez) alunos dos componentes curriculares Introdução à Logística Empresarial (1^o período) e 10 (dez) de Logística Reversa (3^o período) com relação às questões ambientais no contexto dos resíduos sólidos. Nesse mesmo encontro foram apresentadas questões referentes à problemática ambiental conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

No segundo encontro foi iniciado um processo de sensibilização e conscientização da comunidade escolar sobre o correto manejo dos resíduos sólidos no Campus. Neste momento foram apresentadas questões sobre os problemas ambientais decorrentes da separação e descarte indevidos de resíduos sólidos e a responsabilidade social de cada um neste processo.

No terceiro momento, a versão piloto da cartilha foi apresentada pelo

pesquisador, em formato virtual, para que professores e alunos do curso conhecessem e se manifestassem quanto ao conteúdo, estrutura e a efetividade da mesma como material de apoio no processo de ensino-aprendizagem sobre os problemas ambientais. Após esse processo, a cartilha foi reavaliada e passou por uma reformulação de parte dos conteúdos e ilustrações.

No quarto e último encontro, após discussões e apresentações dos resultados, a cartilha foi novamente disponibilizada pelo pesquisador nos computadores do laboratório de informática do Campus e pedido para que os alunos e o professor da disciplina Introdução à Logística Empresarial (1^o período) lessem e avaliassem a mesma. Sendo o mesmo processo desenvolvido na aula de Logística Reversa (3^o período), e com 4 (quatro) professores, também do curso de Logística, que se dispuseram a participar da avaliação do Produto Educacional. Ainda nesse encontro, o questionário com as dezesseis (16) perguntas fechadas aplicado inicialmente para identificar os conhecimentos prévios dos alunos foi reaplicado com o objetivo de analisar as contribuições da cartilha para o processo de ensino-aprendizagem sobre a temática ambiental, comparando-se o número de acertos deste momento com o número de acertos iniciais.

4 PROCESSO DE APRENDIZAGEM: A COMPARAÇÃO ANTES E DEPOIS DA INTERVENÇÃO COM O PE

Após a intervenção com a cartilha foram analisados os resultados comparando-se o número de acertos dos questionários aplicados antes e depois da ação – objetivando-se identificar se o conteúdo presente na cartilha contribuiu para o processo de aprendizagem dos alunos sobre a temática ambiental. Nas Tabelas 1 e 2 apresentam-se os resultados dos alunos do 1^o e 3^o períodos do Curso Técnico Subsequente em Logística antes e depois da intervenção.

Tabela 1: Resultado da aplicação do questionário aos alunos do 1^o período – antes e depois da intervenção

Perguntas	Respostas – antes			Respostas – depois		
	Acerto	Erro	Não soube/não respondeu	Acerto	Erro	Não soube/não respondeu
1. Qual o tipo de resíduo utilizado para compostagem?	50%		50%	90%	10%	
2. Qual a substância que se decompõe por bactérias ou outros agentes biológicos perdendo suas características nocivas ao meio ambiente?			100%		20%	80%
3. Qual o sistema de recolhimento de resíduos sólidos previamente separados na fonte geradora conforme sua constituição ou composição, como vi-	40%		60%	80%		20%

dro, papel, plástico, metal etc.?						
4. Qual o processo de reaproveitamento de materiais com vistas à transformação em insumos ou produtos novos?	30%		70%	100%		
5. Qual o nome que se dá aos resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada?			100%	20%		80%
6. Qual o instrumento de desenvolvimento econômico e social destinado a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial?			100%		10%	90%
7. Qual o nome que se dá ao conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos?			100%			100%
8. Qual o nome que se dá ao processo de educação responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e a sustentabilidade?			100%	10%		90%
9. Qual o nome que se dá a responsabilidade de toda a sociedade na gestão dos resíduos sólidos urbanos?			100%			100%
10. Qual o nome dado aos resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais?			100%	10%	10%	80%
11. Qual o nome do local adequado para disposição de resíduos sólidos no solo?	20%		80%	80%		20%
12. Qual o nome do destino inadequado para a disposição do lixo no solo muito usado no Brasil?	10%		90%	70%	10%	20%
13. Qual o nome dado ao líquido poluente originário da decomposição da matéria orgânica?	60%		40%	90%		10%
14. Qual o nome do	40%		60%	50%		50%

processo que consiste na queima controlada do lixo em fornos especialmente projetados para transformá-lo em cinzas?						
15. Qual o resíduo que se jogado na natureza pode levar até de 1 milhão de anos para se decompor?	10%	50%	40%	50%	30%	20%
16. Qual a cor utilizada para os coletores e lixeiras de resíduos orgânicos?	10%	50%	40%	50%	50%	

Fonte: Acervo da pesquisa

Como pode ser observado na Tabela 1, há um aumento significativo no número de acertos de acerto dos alunos do 1º período quando comparado o antes e depois da intervenção com a cartilha – passando de uma média de 16,87% de acertos no primeiro momento para 43,75% após a intervenção – o que demonstra potencial do Produto Educacional como material de apoio para o desenvolvimento de ações e atividades de educação ambiental no Campus.

Tabela 2: Resultado da aplicação do questionário aos alunos do 3º período – antes e depois da intervenção

Perguntas	Respostas – antes			Respostas – depois		
	Acerto	Erro	Não soube/não respondeu	Acerto	Erro	Não soube/não respondeu
1. Qual o tipo de resíduo utilizado para compos-tagem?	40%	30%	30%	60%	10%	30%
2. Qual a substância que se decompõe por bactérias ou outros agentes biológicos perdendo suas características nocivas ao meio ambiente?		40%	60%	10%	50%	40%
3. Qual o sistema de recolhimento de resíduos sólidos previamente separados na fonte geradora conforme sua constituição ou composição, como vidro, papel, plástico, metal etc.?	40%	50%	10%	100%		
4. Qual o processo de reaproveitamento de materiais com vistas à transformação em insumos ou produtos novos?	70%	20%	10%	90%	10%	
5. Qual o nome que se dá aos resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada?		40%	60%	30%	20%	50%

6. Qual o instrumento de desenvolvimento econômico e social destinado a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial?	10%	20%	70%	40%		60%
7. Qual o nome que se dá ao conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos?		10%	90%			100%
8. Qual o nome que se dá ao processo de educação responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e a sustentabilidade?	10%	40%	50%	70%	30%	
9. Qual o nome que se dá a responsabilidade de toda a sociedade na gestão dos resíduos sólidos urbanos?		30%	70%	10%		90%
10. Qual o nome dado aos resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais?	10%	10%	80%	60%	10%	30%
11. Qual o nome do local adequado para disposição de resíduos sólidos no solo?	30%	30%	40%	70%	30%	
12. Qual o nome do destino inadequado para a disposição do lixo no solo muito usado no Brasil?	10%	60%	30%	80%	20%	
13. Qual o nome dado ao líquido poluente originário da decomposição da matéria orgânica?	90%		10%	100%		
14. Qual o nome do processo que consiste na queima controlada do lixo em fornos especialmente projetados para transformá-lo em cinzas?	40%		60%	50%		50%
15. Qual o resíduo que se jogado na natureza pode levar até de 1 milhão de anos para se decompor?	10%	70%	20%	20%	80%	
16. Qual a cor utilizada para os coletores e lixeiras de resíduos orgânicos?	70%		30%	60%	30%	10%

Fonte: Acervo da pesquisa

Na Tabela 2 verifica-se, também, uma forte melhora nos resultados dos alunos do 3º período – passando de uma média de acertos inicial de 26,87% para 53,12% no

momento final. Percebe-se, assim, um avanço significativo quando comparado o número de acertos dos alunos do 1^o e 3^o períodos antes e depois da intervenção com a Cartilha – deixando clara a sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem. Os dados apresentados corroboram os achados de Conceição et al. (2019), quando traz que a cartilha apresenta-se como um recurso didático de grande relevância para auxiliar no processo de compreensão dos conteúdos. Observou-se, ainda, que os alunos do 3^o período obtiveram um melhor aproveitamento quando comparados com os alunos do 1^o período. A explicação para esse fato está relacionada à disponibilização do componente curricular Logística Reversa aos alunos do 3^o período do curso – o que leva a uma maior familiaridade com o tema.

A maior aproximação dos alunos do 3^o período com temas ligados à educação ambiental nos componentes curriculares proporciona uma melhor vivência com tais questões, conseqüentemente, melhor aproveitamento. Quanto mais cedo se vivencia momentos e experiências que aproximam o ser humano das questões ambientais, melhores e mais conscientes cidadãos estarão sendo formados e capazes de contribuir com a transformação do ambiente em que vivem (GRZEBIELUKA; KUBIAK; SCHILLER, 2014). Ainda conforme os autores deve-se introduzir a Educação Ambiental e suas práticas no ambiente escolar desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois, é nessa faixa etária que se forma o caráter do cidadão em seus aspectos social e ambiental. Corroborando tal entendimento, Leff (2001) observa que o ambiente em que se está inserido exerce forte influência na formação crítica, e que desde as séries iniciais deve-se trabalhar a consciência ambiental do educando, pois, essa interação, contribui para o processo de conscientização e sensibilização sobre os problemas ambientais. Entende-se assim que, para contribuir com a formação de profissionais mais bem preparados e conscientes em relação às questões ambientais e no sentido de uma formação humana integral, a educação ambiental deve acompanhar o educando dos anos iniciais ao ensino superior.

Os dados corroboram, ainda, os resultados obtidos no trabalho de Burgan (2012) que revelaram que as intervenções influenciaram de maneira positiva nas respostas do questionário aplicado pela segunda vez, em que houve considerável aumento no número de acerto das respostas, o que indica que a metodologia apresentada pode servir como subsídio para o desenvolvimento de ações ambientais no contexto escolar.

Quanto às questões em que os alunos não conseguiram um bom desempenho; mesmo entendendo-se que as respostas erradas também fazem parte do processo de aprendizagem – sugeriu-se que os professores trabalhassem em suas aulas, com maior profundidade, os temas relacionados a tais questões.

5 AVALIAÇÃO

Destaca-se como de fundamental importância a avaliação no processo de ensino-aprendizagem. Chisté (2019) conclui ser essencial que os materiais educativos passem por um processo de produção e avaliação de modo coletivo, levando-se em consideração as características do público a que são destinados. Para Pereira et al. (2017), no caso do Mestrado Profissional ressalta-se a importância do processo de elaboração e avaliação de um Produto Educacional capaz de contribuir na ampliação e qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Conforme (Hentges; Moraes; Moreira, 2017, p. 5), deve ser observado como dimensão e critério na análise da pertinência e na ação docente do PE, dentre outros, o seguinte ponto:

d) Ensino e Aprendizagem: há evidências de que a utilização do produto auxilia os/as alunos/as a desenvolver sua lógica, a raciocinar de forma clara, objetiva, criativa; apresenta dados comparativos sobre os processos de aprendizagem dos/as alunos/as antes e depois da utilização do produto.

Nesse contexto, para que um PE possa ser apontado como relevante precisa passar por testes, avaliações, comprovações, validações; ou seja, o público-alvo deve ser considerado em todo o processo. Conforme Silva, Suarez & Umpierre (2017), faz-se necessária uma avaliação do impacto do Produto Educacional na melhoria da Educação Básica. Assim, o processo de avaliação do Produto Educacional foi constituído por 10 (dez) alunos dos componentes curriculares Introdução à Logística Empresarial (1^o período) e 10 (dez) de Logística Reversa (3^o período); e 6 (seis) professores do curso, aqui incluídos os professores dos respectivos componentes curriculares. Nas Tabelas 3 e 4, são apresentados os resultados das avaliações do Produto Educacional pelos alunos do 1^o e 3^o períodos do Curso Técnico Subsequente em Logística e pelos professores do curso.

Tabela 3: Avaliação do PE – alunos

Perguntas	Avaliação
1. Apresenta um texto atrativo e de fácil compreensão?	Muito adequado – 60% Adequado – 40%
2. Apresenta linguagem acessível, evitando palavras desnecessárias e difíceis de entender?	Muito adequada – 45% Adequada – 50% Mais ou menos adequada – 5%
3. O conteúdo apresentado na cartilha é atrativo e estimula sua leitura?	Muito adequado – 55% Adequado – 40% Mais ou menos adequado – 5%
4. Como você avalia o PE – Cartilha Ambiental – Resíduos Sólidos nos componentes curriculares Introdução à Logística Empresarial e Logística Reversa para o processo de ensino-aprendizagem?	Muito relevante – 85% Relevante – 15%

Fonte: Acervo da pesquisa

No processo de avaliação do Produto Educacional pelos alunos foi aplicado um questionário com 4 (quatro) perguntas adaptadas dos descritores de Chisté (2019) conforme pode ser observado na Tabela 3, com as seguintes alternativas: Muito Adequado/a, Adequado/a e Mais ou menos adequado/a e Inadequado/a para os itens 1, 2 e 3; e Muito Relevante, Relevante, Mais ou menos relevante e Irrelevante para o item 4. Obteve-se como resultado da avaliação um percentual de 60% Muito adequado, e 40% Adequado para a atratividade do texto e

facilidade de compreensão. Quanto ao nível da linguagem, apresentou-se como Muito adequada para 45%; Adequada para 50%; e Mais ou menos adequada para 5%. Sobre o conteúdo apresentado na cartilha foi considerado Muito adequado para 55%, Adequado para 40%, e Mais ou menos adequado 5%. Quando perguntado no questionário sobre a avaliação feita sobre o PE para o processo de ensino-aprendizagem 85% responderam Muito relevante; e 15%, Relevante.

A avaliação demonstra que a cartilha tratando da temática ambiental numa linguagem clara e de fácil entendimento, de forma lúdica e com um conteúdo atrativo em que o aluno se identifica apresenta-se como um instrumento facilitador da comunicação e difusão no processo de ensino-aprendizagem sobre educação ambiental na escola. Quando o discente se envolve ativamente com a temática abordada sente-se mais motivado, o que aumenta a probabilidade de aprendizagem; sendo as cartilhas, utilizadas como material de apoio, eficientes ferramentas quando o assunto abordado trata das questões ambientais e os impactos que o cercam (BARBOSA; ALONSO; VIANA, 2004). Na visão de Formigosa et al. (2017), a eficácia das cartilhas como material de apoio no processo de ensino-aprendizagem já foi comprovada; porém, estas devem ser elaboradas levando-se em consideração o ambiente em que a escola encontra-se inserida, investigando-se os conhecimentos prévios dos discentes, e a realidade e vivências em que estão inseridos.

Tabela 4: Avaliação do PE – professores

Perguntas	Avaliação
1. Promove o diálogo entre o texto verbal e o visual?	Muito relevante – 16,67% Relevante – 66,67% Mais ou menos relevante – 16,67%
2. Apresenta um texto atrativo e de fácil compreensão?	Muito relevante – 83,33% Mais ou menos relevante – 16,67%
3. Apresenta capítulos interligados e coerentes?	Muito relevante – 66,67% Relevante – 33,33%
4. Explicita na apresentação do Material Educativo a origem, os objetivos e o público-alvo do material educativo?	Muito relevante – 33,33% Relevante – 50% Mais ou menos relevante – 16,67%
5. Apresenta conceitos e argumentos claros?	Muito relevante – 33,33% Relevante – 50% Mais ou menos relevante – 16,67%
6. Apresenta escrita acessível, evitando palavras desnecessárias e difíceis de entender?	Muito relevante – 50% Relevante – 50%
7. O texto promove a leitura dinâmica, com informações técnicas na mesma proporção com o que é didático?	Muito relevante – 100%
8. As perguntas feitas são possíveis de serem respondidas? As perguntas suscitam reflexões?	Muito relevante – 66,67% Relevante – 33,33%
9. Propõe reflexão sobre a realidade do leitor, levando-o a questionar o problema ambiental?	Muito relevante – 50% Relevante – 50%

Fonte: Acervo da pesquisa

Quanto à avaliação do Produto Educacional pelos professores foi aplicado um questionário contendo, também, perguntas adaptadas dos descritores de Chisté (2019) conforme pode ser observado na Tabela 4 com as seguintes alternativas: Muito

Relevante, Relevante, Mais ou menos relevante e Irrelevante – com o intuito de identificar a relevância da cartilha para o processo de ensino-aprendizagem na visão de tais professores. As perguntas apresentadas no questionário foram destinadas a identificar se o Produto Educacional promovia um diálogo entre o texto verbal e o visual; se era atrativo e de fácil compreensão com capítulos interligados e coerentes; se explicitava na apresentação a origem, os objetivos e o público-alvo a que se destinava, com conceitos e argumentos claros numa linguagem acessível. Se o texto proporcionava uma leitura dinâmica com informações técnicas proporcional à didática, com perguntas possíveis de serem respondidas e suscitar reflexões sobre a realidade do leitor – levando-o a questionar sobre a problemática ambiental.

Na avaliação dos professores obteve-se como resultado um percentual médio de 55,55% para Muito Relevante; 47,62% para Relevante e, 16,67% para Mais ou menos relevante. Após a intervenção no Campus através da Cartilha Ambiental – Resíduos Sólidos, e baseando-se nas avaliações realizadas por alunos e professores do Curso; e, ainda, com o avanço significativo obtido quando comparado os resultados dos alunos do 1^o e 3^o períodos antes e depois da intervenção, restou clara a contribuição do PE como material de apoio para o processo de ensino-aprendizagem na temática ambiental, indo ao encontro das dimensões e critérios estabelecidos nos estudos de (Hentges; Moraes; Moreira, 2017), com fortes evidências de que a utilização da Cartilha auxilia no desenvolvimento de uma lógica de raciocínio do educando que o leva a atuar com maior clareza, objetividade e criatividade; e que apresenta possibilidades de comparação dos dados sobre o processo de aprendizagem antes e depois da intervenção com o material didático. Os dados obtidos confirmam, ainda, os resultados do trabalho de Pereira et al. (2017, p. 33), em que os professores também destacaram como importantes características do PE: “*conceitos e a linguagem de fácil compreensão*”; e que o produto poderia ser um facilitador no processo de ensino-aprendizagem – com possibilidades de constituição e fortalecimento de conceitos e conteúdos, e de promover aulas mais atrativas e criativas.

6 VALIDAÇÃO

No entendimento de Cook e Hatala (2016), a validação remete-se ao um processo de coleta de evidências com o objetivo de avaliar a pertinência das interpretações e decisões baseando-se nos dados resultantes da avaliação. Tal processo inicia-se com a busca de evidências – sendo, na fase inicial, a interpretação fundamentada em fortes argumentos considerada essencial para uma validação significativa. Conforme Rizzatti et al. (2020), respaldados em Cook e Hatala (2016), a validação deve ocorrer em duas etapas distintas sendo, a primeira, no momento da aplicação do Produto Educacional. Nessa etapa, deve-se considerar, além da explanação das recomendações éticas, o nível de participação dos sujeitos na pesquisa conforme os referenciais teórico e metodológico escolhidos para o desenvolvimento da investigação.

Na segunda etapa, a validação deverá ser realizada pela banca de defesa da dissertação ou tese através de instrumentos de validação determinados pelo Programa do Mestrado, desenvolvidos anteriormente, ou em uso, a partir de propostas estabelecidas em Programas de Pós-Graduação. Corroborando esse entendimento,

procedeu-se a validação com a avaliação inicial baseada nos descritores de Chisté (2019), sendo composta por professores e alunos do curso, em que se destacou a contribuição do Produto Educacional como material de apoio para o desenvolvimento de ações ambientais e no processo de ensino-aprendizagem no Campus. Demonstrou-se, ainda, forte aceitação por parte dos mesmos com ênfase para a utilização do Produto Educacional em suas aulas – destacando seu potencial para torná-las mais criativas e participativas.

Na segunda etapa da validação, o Produto Educacional foi submetido à Banca Examinadora no ato da defesa da dissertação, que o considerou, conforme os padrões estabelecidos no Programa, aprovado.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da aplicação de questionários à comunidade escolar pôde-se conhecer sua percepção sobre os resíduos sólidos – o que mostrou a necessidade de elaboração de um material didático de apoio para o desenvolvimento de ações de educação ambiental no Campus. Diante disso, pensou-se em um instrumento que pudesse auxiliar no processo de conhecimento, sensibilização e conscientização ambiental – despertando a comunidade escolar para a não geração, redução, reutilização, reciclagem e a correta destinação dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Como forma de contribuir com esse processo foi elaborado um PE, em forma de cartilha, tratando de forma didática e de fácil compreensão questões relacionadas ao adequado gerenciamento de resíduos sólidos e subsidiar a coleta seletiva no Campus – acreditando-se ser a cartilha um instrumento facilitador no processo de comunicação e difusão.

Após o significativo resultado dos alunos do 1º e 3º períodos do Curso Técnico Subsequente em Logística quando comparado o antes e o depois da intervenção, e a avaliação positiva da Cartilha Ambiental por alunos e professores – restou clara a contribuição do PE como ferramenta complementar no processo de ensino-aprendizagem. Com a intervenção observou-se, ainda, uma significativa mudança de comportamento da comunidade escolar no trato com os resíduos sólidos no Campus.

Não há, com a Cartilha, a intenção de abarcar todas as questões ambientais no contexto dos resíduos sólidos; mas compartilhar a experiência da elaboração, aplicação, avaliação e validação do Produto Educacional numa tentativa de contribuir para a qualidade e melhoria do processo ensino-aprendizagem na Educação Básica nas questões relacionadas aos problemas ambientais no Campus e comunidades no seu entorno – promovendo, assim, a aproximação entre os sujeitos dentro dessa nova realidade ambiental e social.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ma. Denise M. Elaboração de materiais educativos. Disciplina Ações Educativas na Prática de Enfermagem Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, São Paulo – 2017. Disponível em:

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4412041/mod_resource/content/1/ELABORACAO%20MATERIAL%20EDUCATIVO.pdf>. Acesso em 23 jun. 2019.

AUSUBEL, D P, NOVAK, J, HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BACELAR, B. M. F. et al. **Metodologia para elaboração de cartilhas em projetos de educação ambiental em micro e pequenas empresas**. Recife: Jepex, 2009.

BARBOSA, P. M. M; ALONSO, R. S; VIANA, F.E de C. **Aprendendo Ecologia Através de Cartilhas**. Área Temática de Meio Ambiente. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/congrent/Meio/Meio36.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

BRASIL, CAPES. **Documento Orientador de APCN Área 46: Ensino**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/Criterios_apcn_2019/ensino.pdf>. Acesso em: 05 set. 2020.

BRASIL, CAPES. **Grupo de trabalho Produção Técnica**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/novo_portal/documentos/DAV/avaliacao/10062019_Producao-Tecnica.pdf>. Acesso em: 05 set. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Brasília, 2010

BRASIL. **Decreto nº 5.940 de 25 de outubro de 2006**. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Brasília, 2006.

BURGAN, A. M. Dengue na sala de aula: Metodologia para uma aprendizagem significativa. Brasília, 2012. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/187130874.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2021.

CHISTÉ LEITE, P.S. **Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos**. Espírito Santo: Campo Aberto, v. 38, n. 2, p. 185-198, 2019. Disponível em <<https://mascvux.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/download/3516/2357>>. Acesso em: 02 de dez. 2019.

CONCEIÇÃO, E. H. et al. A produção e uso de uma cartilha educativa como recursodidático no ensino do ciclo da água. **VI Congresso Internacional das Licenciaturas Cointer - PDVL 2019**. Disponível em: <<https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvl/uploadsAnais2020/A-PRODUCAO-E-USO-DE-UMA-CARTILHA-EDUCATIVA-COMO-RECURSO-DIDATICO-NO-ENSINO-DO-CICLO-DA-AGUA.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2021.

COOK, DA, HATALA, R. Validação de avaliações educacionais: uma cartilha para simulação e além. Adv Simul 1, 31 (2016). <https://doi.org/10.1186/s41077-016-0033-y>

FISCARELLI, R. B. O. Material didático e prática docente. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**. v. 2, n. 1. 2007. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/454/333>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

FORMIGOSA, Adriane da Silva et al. Intervenção no ensino-aprendizagem e elaboração de um material didático em zoologia com ênfase em peixes para alunos do ensino fundamental, Santana/AP. **Biota Amazônia (BioteAmazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, [S.l.], v. 7, n. 4, p. 48-54, mar. 2018. ISSN 2179-5746. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/3169>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

GRZEBIELUKA, D; KUBIAK, I; SCHILLER, A. M. **Educação Ambiental: A importância deste debate na Educação Infantil**. Revista Monografias Ambientais - REMOA v.13, n.5, dez. 2014, p.3881-3906. Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria e-ISSN 2236 1308 - DOI:10.5902/2236130814958. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/14958>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

HUNTGES, A; MORAES, M. L. B; MOREIRA, M. I. G. **Protótipo para avaliação da pertinência dos produtos educacionais desenvolvidos nos mestrados profissionais**. Revista Thema. Pelotas, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/811/674>>. Acesso em: 25 jan. 2021.

LEFF, E. **Saber ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

PEREIRA, R. M.; VICTER, E. F.; FREITAS, A. V. Avaliação de um produto educacional sob a perspectiva dos professores que ensinam matemática. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 1, p. 24-35, mar. 2017. ISSN 2176-8501. Disponível em: <<https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/455>>. Acesso em: 25 jan. 2021.

RIZZATTI, I.M. et al. **Os Produtos e Processos Educacionais dos Programas de Pós-Graduação Profissionais: proposições de um grupo de colaboradores**. ACTIO, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>>. Acesso em: 11 de set. 2020.

SABINO, L. M. M. **Cartilha educativa para a promoção da autoeficácia materna na prevenção da diarreia infantil: elaboração e validação**. 2016. Dissertação (Mestrado em Enfermagem na Promoção da Saúde) – Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SANTOS, J. E dos. **Educação Ambiental no contexto profissional e tecnológico: uma proposta de plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o IFAL – Campus Benedito Bentes**. 2020. 120 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal de Alagoas. Maceió, 2020. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.xhtml?popup=true&id_trabalho=9193210>. Acesso em: 22 jan. 2020.

SILVA, A.M.T.B., SUAREZ, A.P.M. & UMPIERRE, A.B. **PRODUTOS EDUCACIONAIS: UMA AVALIAÇÃO NECESSÁRIA**. INTERACÇÕES, Rio de

Janeiro, vol. 13 n.º 44 (2017). Disponível em <
<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/4108> >. Acesso em: 11 de set. 2020.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 14 ed. São Paulo. Cortez, 2011.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Tradução Ernani F. da F. Rosa –
Porto Alegre: Artmed, 1998.