

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A PRODUÇÃO DE CARTILHAS CIENTÍFICAS: uma proposta pedagógica sobre sustentabilidade no ensino médio

MENDES, Márcia M. D.¹

OLIVEIRA, Gislene L.²

RESUMO

Esse trabalho visa a partir da produção de uma cartilha científica abordar a sustentabilidade no ensino médio a fim de corroborar essa proposta pedagógica como um instrumento eficiente de aprendizado, apresentando-a como metodologia para alcançar as expectativas de aprendizagem do conteúdo nas aulas de biologia. Para a obtenção dos dados foi pedido aos alunos que fizessem uma pesquisa prévia dos casos tidos como modelos de sustentabilidade e de casos que não visam à proteção ambiental na sua comunidade. Os alunos teriam que fotografar e legendar as fotos, posteriormente esses dados foram colocados numa pasta num computador do colégio e, eles fizeram a seleção e o tratamento destes. Montaram a cartilha que foi encaminhada para impressão. Por último os alunos receberam e distribuíram as cartilhas para outros colegas. Paralelamente, foi aplicado dois questionários: um pré-diagnóstico, antes da produção da cartilha e, outro com os alunos participantes, após concluído o trabalho. Os resultados demonstraram uma maior necessidade do envolvimento da escola em ter métodos que levem o aluno ao raciocínio crítico-reflexivo cotidianamente. Isolado esse trabalho não surtiu um resultado efetivo, até porque, o conhecimento é produzido gradual e sistematicamente.

PALAVRAS – CHAVE: Cartilha Científica. Sustentabilidade. Alternativa de Ensino-Aprendizagem. Ensino Médio.

1. INTRODUÇÃO

A educação para a sustentabilidade é um imbróglio, pois as suas abordagens são pouco alternativas e recheadas de hipocrisia, promovendo meramente o crescimento

¹Márcia Maria Dias Mendes - Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro de Ensino e Aprendizagem em Rede - Universidade Estadual de Goiás. Aparecida de Goiânia/GO, 2017. Email: marcia12levita@hotmail.com

²Gislene Lisboa de Oliveira - Professora do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ensino e Aprendizagem em Rede - Universidade Estadual de Goiás, Aparecida de Goiânia-GO, 2017. Email: gislene.lisboa@ueg.br

econômico das sociedades abastadas de opulência e tecnologia de ponta, não propiciando assim, a simbiose da espécie humana com a biosfera (Leff, 2002). Por isso faz-se necessário abordar essas e outras possíveis perspectivas a partir do diálogo, fazendo uso do conhecimento técnico científico e das representações sociais da comunidade, buscando novas formas de pensar e compreender a realidade para se construir novos modos de agir (Sato, 2001).

Nesse cenário, a cartilha ou qualquer compilação elementar que preceitue um padrão de comportamento por meio de ilustrações vem a se tornar uma útil ferramenta por exibir a realidade, descomplexificar a compreensão de detalhes, abreviar ou acrescer o tamanho real dos objetos representados, tornar próximo os fatos e os lugares distantes no espaço e no tempo e permitir a visualização imediata de processos lentos ou rápidos demais.

A região do município de Itumbiara-GO é um polo agroindustrial de cana de açúcar para a produção de etanol, o que gera sérios danos ao meio ambiente. E é nessa perspectiva ambiental local, que a cartilha foi estruturada no sentido de proporcionar um aprendizado sistêmico que leve o aluno a construir uma visão crítica do conhecimento científico e da sua relação com a sociedade, o que contribui para motivar no aluno a busca de ações sustentáveis e, assim, torna o professor um mediador do conhecimento e o aluno o produtor deste. O público-alvo são os alunos do Ensino Médio de uma escola pública da Rede Estadual de Educação do Estado de Goiás, em Itumbiara-GO.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Na concepção de Educação Ambiental Transformadora, a educação escolar é considerada como um ambiente de mudança social, onde acontece a transformação ligada aos valores, à ação política democrática, às normas jurídicas ambientais e às relações econômicas. Essas mudanças fortalece a identidade das pessoas através do exercício da cidadania, da percepção da totalidade das relações sociais no mundo e da superação das formas de dominação (LOUREIRO, 2004).

A contextualização é a ferramenta fundamental nesse processo, e, nessa linha, Caldart *et al* (2004; p. 52-53) diz que a escola “precisa desenvolver um projeto educativo contextualizado, que trabalhe a produção do conhecimento a partir de questões relevantes para a intervenção social nesta realidade”. A Educação Ambiental com ênfase

na responsabilidade social é defendida por Guimarães (2004), uma vez que visa à sensibilização do aprendiz para a crítica crise socioambiental vigente, levando-o a pensar como sujeito desse processo.

A Educação Ambiental Crítica objetiva promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais, para que possamos nestes ambientes superar as armadilhas paradigmáticas e propiciar um processo educativo, em que nesse exercício, estejamos, educandos e educadores, nos formando e contribuindo, pelo exercício de uma cidadania ativa, na transformação da grave crise socioambiental que vivenciamos todos. (GUIMARÃES, 2004, págs. 30,31).

De acordo com Baptista *et al* (2016) existem diferentes fatores que contribuem para que o processo de ensino aprendizagem tenha uma maior significância. Dentre esses processos podemos destacar a construção de novos conhecimentos a partir do uso de aulas práticas e construção de modelos na tentativa de superação da fragmentação.

A utilização de cartilhas necessita ser focada numa realidade específica, mas a literatura que trata do tema é escassa. Porém, quando se utiliza novos métodos de ensino, como as aulas práticas e/ou de pesquisa no ensino de biologia, percebe-se uma conexão entre o discente e os objetos de seu conhecimento, ou seja, há o ligame da perspectiva do sujeito aos fenômenos e processos naturais percebidos, pautados não somente pelo conhecimento científico, mas pelos saberes e argumentações levantadas pelos estudantes, diante de situações que são desafiadoras (LIMA, AGUIAR JÚNIOR, DE CARO, 2011).

Nessa concepção, a cartilha como instrumento pedagógico de difusão é uma importante ferramenta de Educação Ambiental e de popularização da Ciência. Ela é um manual didático e um instrumento linguístico, que relata e instrumentaliza a língua (AUROUX, 1992), imputando - lhe conceitos e relevâncias da temática abordada.

3. METODOLOGIA

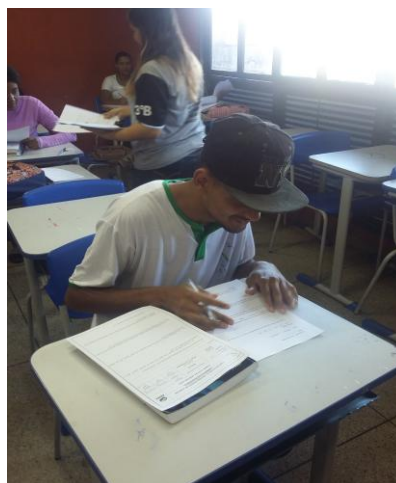
A realização da pesquisa se deu em sete etapas. A primeira consistiu na apresentação do projeto para os alunos, mostrando imagens de modelos de cartilhas científicas no Power Point por meio de um projetor de imagens - Datashow, definindo conjuntamente, entre professora e alunos, qual seria o melhor modelo a ser adotado (Figura 1). Na segunda fase foi elaborado e aplicado um questionário - Apêndice I - para analisar o conhecimento prévio dos alunos sobre a sustentabilidade, com perguntas abertas, fechadas e, também de múltipla escolha (pré-diagnóstico/ Figura 1). As abertas

possibilitam respostas mais ricas e variadas e as fechadas maior facilidade na tabulação e análise dos dados (MARCONI; LAKATOS, 1997).

Figura 1: Apresentação do projeto de modelos com a exibição de imagens de cartilhas científicas. Aplicação do questionário diagnóstico.



Fonte: a autora.



Fonte: a autora.

Ainda na segunda fase, após a aplicação do questionário, os alunos foram desafiados a pesquisar os bons e maus exemplos de sustentabilidade pela cidade. Para tanto foi proporcionado o prazo de dez dias a fase de pesquisa e coleta de dados. Na terceira fase foi recolhido o material coletado pelos alunos na pesquisa, como: fotos no celular que foram transferidos para um computador da escola e, as informações dessas imagens foram digitalizadas logo abaixo dos mesmos no programa WORD 2013 (Figura 2).

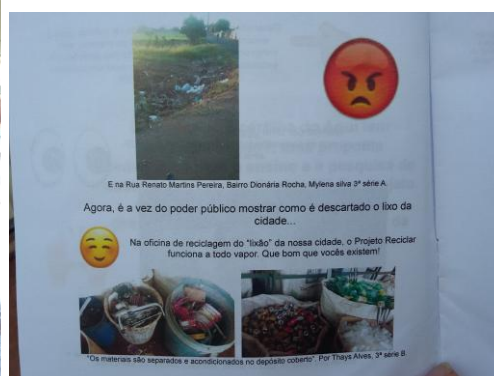
Figura 2: Recolhimento e seleção das imagens e dados. Montagem da cartilha.



Fonte: a autora.



Fonte: a autora.



Fonte: a autora.

Os alunos decidiram quais as melhores matérias e suas respectivas imagens e dados. Na quarta fase (Figura 2), montou-se uma prévia da cartilha no WORD 2013,

elaborando também a capa, o título e definiu-se qual elemento lúdico seria utilizado e, optou-se pelos “emojis” – que, de acordo com o dicionário virtual, são “uma forma de comunicação paralinguística, uma imagem (usualmente, pequena), que traduz ou quer transmitir o estado psicológico, emotivo, de quem os emprega, por meio de ícones ilustrativos de uma expressão facial” - para incrementar a mesma. O que é segundo Moro:

Os pictogramas são elementos visuais que, na contemporaneidade, compõem um sistema de sinalização e comunicação. Sua natureza figurativa e lúdica tem a capacidade de comunicar mensagens complexas. (MORO, 2016, pág.53).

Na quinta etapa da execução do trabalho, foi enviado o modelo da cartilha para a gráfica para ser impressa. A sexta fase foi a de distribuição das cartilhas pelos alunos participantes do projeto para os colegas de sala e das demais salas do turno matutino da escola (Figura 3).

Figura 3: Distribuição das cartilhas. Aplicação do questionário diagnóstico.



Fonte: a autora.



Fonte: a autora.



Fonte: a autora.

Na sétima e última fase, foi aplicado novamente o questionário que, dessa vez, tinha como objetivo analisar o desenvolvimento da aprendizagem dos discentes em relação à sustentabilidade após a produção da cartilha (diagnóstico/ Figura 3).

Estas análises foram qualitativas e quantitativas feitas por meio da análise das respostas das perguntas abertas e fechadas dos dois questionários aplicados no trabalho (Apêndice I). Malhotra (2001, p.155) faz uma análise do uso das duas metodologias juntas, “a pesquisa qualitativa proporciona uma melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplica alguma forma da análise estatística”. Mediante o exposto, os resultados foram

transformados em dados estatísticos, através de gráficos feitos no programa EXCEL com as respectivas porcentagens e, estão todos apresentados nesse trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

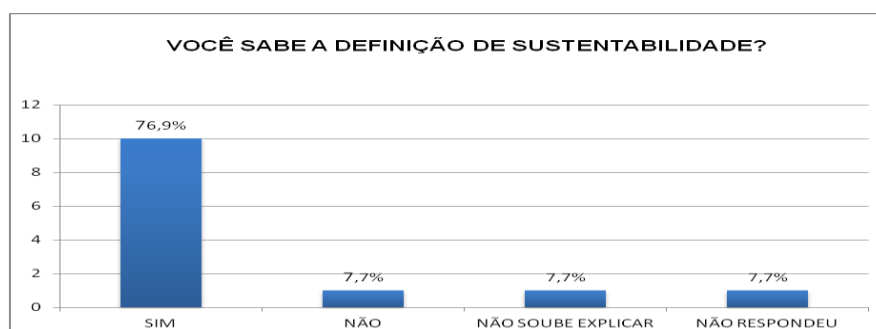
4.1 Perfil dos participantes

Dos 44 alunos frequentes, 31 responderam ao questionário pré-diagnóstico. Apenas 13 alunos participaram do projeto e, responderam ao questionário diagnóstico. O projeto foi dividido em sete fases. Foram necessárias catorze aulas de cinquenta minutos para desenvolver todo o projeto nas turmas da 3ª série A e B (sete aulas em cada turma). A autonomia para executar a pesquisa pode ser o fator principal pela pequena participação, fato observado pela autora do projeto.

4.2: Sobre a sustentabilidade: a visão dos alunos

Foi perguntado o que é sustentabilidade para os alunos participantes e 81% disseram que sabe o conceito, 8% não soube responder, 8% não sabe e outros 8% não quis responder, conforme a figura 4. Porém quando foi solicitada para eles definirem com suas palavras o termo, a maioria não conseguiu responder 53%, outros 34% deram respostas incoerentes ou incompletas, como: “É não jogar lixo na rua” ou “Cuidar do nosso planeta” e ainda “É plantar árvores”, 13% deram respostas coerentes e, desses, houve um aluno que copiou o conceito da cartilha.

Figura 4: Conceito de sustentabilidade



Fonte: a autora.

Sobre a relevância do tema sustentabilidade a maioria dos discentes, 46%, responderam achar de média relevância, enquanto que acham alto ou altíssimo o grau de importância, somados dão 30%, e, os que não consideram importante ou pouco relevante somam 23%. Quando questionados sobre os quatro pilares da sustentabilidade, um número significativo não sabia: 46%, enquanto outros 23% não responderam. Apenas

31% afirmam saber sobre os pilares. É notória a falta de conhecimentos sobre o tema.

Sobre o descarte do lixo na comunidade à qual estão inseridos, 38% responderam que é tudo misturado, já os que não souberam responder e os que não responderam somam 54%. Apenas 8% dos alunos veem coleta seletiva em sua comunidade, conforme a figura 5.

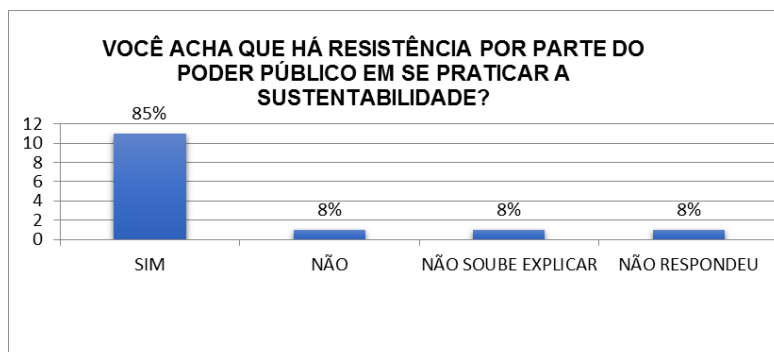
Figura 5: Descarte do lixo



Fonte: a autora.

A percepção da responsabilidade do poder público no desenvolvimento sustentável parecia ser conciso para os entrevistados, uma vez que 85% responderam que acha que o governo resiste a praticar políticas públicas voltadas à sustentabilidade, e apenas 24% não respondeu, ou não sabe explicar ou não acha que o governo resiste, conforme a figura 6. Porém ao analisar os porquês isso ocorre, os entrevistados dão respostas incoerentes e unilaterais como: “A culpa é da população, não do governo.” ou “Preguiça.” ou ainda “São todos bandidos”. 46% acreditam que o poder público não se importa com o meio ambiente, e, 31% imputa a causa aos desvios de dinheiro destinados à área ambiental.

Figura 6: Resistência do poder público em praticar a sustentabilidade



Fonte: a autora.

Não há evidências quanto à um discurso próprio e legítimo, crítico e reflexivo. A maioria respondeu o questionário em poucos minutos, não fazendo inferências a respeito

da problemática que o tema abarca. A produção de material didático pelos alunos, nesse caso, a cartilha, proporcionou o espaço para construir seu próprio conhecimento e tirar suas conclusões a respeito do tema que está sendo estudado, bem como praticar os seus saberes nas aulas (NOSELLA; AZEVEDO, 2012).

Lia, Costa e Monteiro (2013, pág. 42) afirma “transformar o conhecimento científico em objeto a ser ensinado subentende transformá-lo em objeto didático”, uma vez que o professor irá transfigurar esse saber em experimentos, estudo de caso, aula campo, vídeos ou outros materiais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a produção da cartilha científica no ensino de sustentabilidade, identificou-se um pequeno avanço no processo de aprendizagem através da metodologia aplicada, já que há dificuldade e resistência por parte dos alunos em fazer pesquisas para as coletas de dados e inferir sobre elas. Diversas questões não foram respondidas pelos participantes da pesquisa. A falta de conhecimentos prévios e sensibilização anterior, somado ao estilo de vida urbana e à falta de contato com o meio ambiente é provável que seja a justificativa para esses resultados.

A problemática da gestão ambiental, principalmente nas novas gerações, que são desagregadas de valores conservacionistas e, em que o consumismo e o imediatismo são colocados à eles diariamente, faz essa compreensão se tornar complexa e demorada. Exigindo um nível de maturidade que, possivelmente os alunos terão daqui a alguns anos. E é possível que nesse futuro, eles assimilem o conhecimento que hoje receberam como uma mera informação. Esse é um processo de construção do conhecimento, que se faz lenta e gradativamente.

REFERÊNCIAS

AUROUX, Sylvain. **A revolução tecnológica da gramatização**. Trad. Eni P. Orlandi. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1992.

BAPTISTA, L. V.; AZEVEDO, R. B.; GOLDSCHMIDT, A. I. **Tríade basilar: uso das estratégias, a inclusão da história e filosofia da biologia e a confecção de material didático**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 12, n. 23, 2016.

CALDART, Rosely Salete. **Por uma Educação do Campo: traços de uma identidade**

em construção. In ARROYO, Miguel, et al. (Orgs.). *Por Uma Educação do Campo*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004, p.150.

DICIONÁRIO VIRTUAL. Acesso em 28 de maio 2017.

GUIMARÃES, Mauro. **Identidades da educação ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente.** Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004; p.25-34.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2002.

LIA, Cristine Fortes; COSTA, Jéssica Pereira da; MONTEIRO, Katani Maria Nascimento. **Revista Latino-Americana de História** Vol. 2, nº. 6 – Agosto de 2013 – Edição Especial. By PPGH-UNISINOS

LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JÚNIOR, O.; DE CARO, C. M. **A formação de conceitos científicos: reflexões a partir da produção de livros didáticos.** *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 855-871, 2011.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira.** 2004; by Ministério do Meio Ambiente, p. 65-84; 28cm.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing.** 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro.** 7ª. ed. Tradução de: Catarina E.F. da Silva; Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 2002.

MORO, Gláucio. **Emoticons, emojis e ícones como modelo de comunicação e linguagem: relações culturais e tecnológicas.** *Revista de Estudos da Comunicação*. Curitiba, v. 17, n. 43, p. 53-70, set. /dez. 2016.

NOSELLA; AZEVEDO. **A educação em Gramsci.** *Rev. Teoria e Prática da Educação*, v. 15, n. 2, p. 25-33, maio/ago. 2012

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica.** São Paulo, Pioneira, 1997.

REVISTA EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DE VIDA.

Disponível em:

<http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/gps/arquivos/07_educacao_para_a_sustentabilidade_e_qualidade_de_vida_0.pdf>. Acesso em 21 de maio 2017 às 21:51 horas.

SATO, Michèle. **Debatendo os desafios da educação ambiental.** In *I Congresso de Educação Ambiental Pró Mar de Dentro*. Rio Grande: Mestrado em Educação Ambiental, FURG & Pró Mar de Dentro, 17-21/maio/01.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 21. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2001.



APÊNDICES

Questionário – Sustentabilidade

Data: ____/____/____ Sexo: () Feminino () Masculino

Idade: (Anos)

() 14 () 15 () 16 () 17 () 18 () 19

1) Você sabe qual é a definição de sustentabilidade? Defina com suas palavras.

2) Qual o grau de relevância você atribui à sustentabilidade?

() Nenhum () Pequeno () Médio () Alto () Altíssimo

3) Quais ações sustentáveis você têm no seu dia a dia? Ou o que você já fez alguma vez que você entende como algo sustentável?

3) Você acha que há resistência por parte do poder público em se praticar a sustentabilidade? Por que?

4) Você conhece os pilares da sustentabilidade, os 4Rs (reduzir, reutilizar, reciclar e reeducar)?

() sim () não () já ouvi falar

5) Na sua comunidade, como o lixo doméstico é descartado?
