



ARTIGO

Desvendando a vegetação do Parque Botânico Estadual do Ceará através de uma cartilha educativa

Roberta da Rocha Miranda¹, Roselita Maria de Souza Mendes², Oriel Herrera Bonilla²,
Lydia Dayanne Maia Pantoja² e Bruno Edson-Chaves^{2*}

Recebido: 02 de maio de 2016

Recebido após revisão: 19 de julho de 2016

Aceito: 24 de abril de 2017

Disponível on-line em <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3719>

RESUMO: (Desvendando a vegetação do Parque Botânico Estadual do Ceará através de uma cartilha educativa). O Parque Botânico Estadual do Ceará (Caucaia, CE) preserva uma vegetação de floresta estacional semidecídua costeira (mata de tabuleiro), ameaçada pela ação antrópica e pouco conhecida pelas comunidades vizinhas. Uma vez que cartilhas educativas podem servir como instrumento facilitador das atividades do educador, este trabalho visou confeccionar e avaliar a cartilha educativa intitulada: “Diário de Campo: desvendando a vegetação do Parque Botânico do Ceará”. Para tanto, foram realizadas visitas periódicas, para coletar dados acerca da flora fanerogâmica local e escolher as espécies que iriam compor a cartilha. Todas as espécies vegetais selecionadas foram fotografadas e ilustradas; os nomes populares e científicos de cada espécie são apresentados, bem como aspectos de sua morfologia, importância econômica e ecológica. Apresenta-se um breve histórico sobre a unidade de conservação e a importância da vegetação local. O conteúdo e a forma de apresentação da cartilha foram avaliados pelos educadores ambientais do Parque Botânico do Ceará, empregando-se também instrumentos avaliativos internacionais (SAM - *Suitability Assessment of Materials* e o SMOG - *Assessing the Reading Level of Prose*). Segundo tais instrumentos avaliativos, a cartilha pode ser lida por pessoas que tiverem dez anos de estudo e é considerada excelente. Os Educadores Ambientais consideram o material de grande importância na disseminação de conteúdos relacionados ao Parque, por apresentar linguagem acessível, ser uma cartilha atrativa e por incentivar a preservação do local. Acredita-se que a cartilha poderá informar, conscientizar e instigar o senso crítico, promovendo a conscientização ambiental na perspectiva da conservação e preservação de ecossistemas importantes para a região.

Palavras-chave: Educação ambiental, recursos didáticos, parâmetros avaliativos.

ABSTRACT: (Unraveling the vegetation in the Ceará State Botanical Park through an educational booklet). The Ceará State Botanical Park (Caucaia municipality, Ceará state, northeastern Brazil) preserves a seasonal semideciduous coastal forest vegetation (tableland forest), which is threatened by anthropic action and is mostly unknown to the surrounding communities. Since educational booklets can be useful instruments to facilitate educational activities, we aimed to produce and evaluate the educational booklet “Field Journal: unraveling the vegetation in the Ceará State Botanical Park”. For that, we performed periodic visits to collect data on the local phanerogamic flora and choose the species which would be included in the booklet. All selected plant species were photographed and illustrated; their popular and scientific names are presented, as well as aspects of their morphology and their economic and ecological importance. We briefly describe the history of the conservation unit and the importance of local vegetation. Booklet content and layout were assessed by environmental educators from the Ceará State Botanical Park, and also using international evaluation instruments (SAM - *Suitability Assessment of Materials* and SMOG - *Assessing the Reading Level of Prose*). According to these evaluation instruments, the booklet can be read by people who have ten years of formal education and is considered excellent. The environmental educators considered the material to be very important to disseminate contents related to the park, as it not only presents an accessible readability but also is an attractive booklet and encourages preservation of the site. We believe that the booklet will inform, raise awareness and instigate critical thinking, and thus ultimately promote environmental awareness for the conservation and preservation of important ecosystems in the region.

Keywords: Environmental education, educational resources, evaluation parameters.

INTRODUÇÃO

O complexo vegetacional litorâneo do Ceará, se caracteriza como um verdadeiro mosaico florístico (Castro *et al.* 2012, Menezes *et al.* 2010). Nesta região, está inserido o Parque Botânico do Ceará; contudo, esta área de preservação está sofrendo pela ação antrópica ocasionada pela extração irregular de madeira, poluição e queimadas contínuas no entorno e no interior da unidade de conservação (Ceará 2012).

Essas práticas, além de degradar o ambiente, alteram

drasticamente a paisagem que tenta se restabelecer. Desta forma, esta área possui extrema necessidade de proteção e preservação (Conpam 2014), sendo necessário um maior conhecimento e valorização desta área pela população, de forma a preservar e conservar esta unidade de conservação que possui imensurável valor no que se refere à importância ecológica, econômica e social. Neste contexto, Leff (2001 *apud* Jacobi 2003) comenta que para a resolução de tais crescentes e complexos problemas ambientais são necessárias mudanças nos sistemas de

1. Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Av. Mister Hull, s/n, Campus do Pici, Centro de Ciências, Bloco 902, CEP 60440-900, Fortaleza, CE, Brasil.

2. Universidade Estadual do Ceará, Professores do Curso de Ciências Biológicas. Avenida Dr. Silas Munguba, 1700, Campus do Itaperi, CEP 60740-000, Fortaleza, CE, Brasil.

*Autor para contato. E-mail: bruno.edson@uece.br

conhecimento, dos valores e dos comportamentos gerados pela dinâmica de racionalidade existente.

De forma a atender essas mudanças supramencionadas o Ministério de Educação lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Estes documentos afirmam a necessidade de haver a contextualização entre os assuntos abordados em sala de aula e a realidade em que o aluno está inserido, pois assim haverá a formação de cidadãos mais autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência e responsabilidade na sociedade em que vivem. Os PCNs ainda mostram em destaque os temas transversais, subdivididos em: Meio Ambiente, Ética, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural (Brasil 1998). Em relação ao presente trabalho destacam-se os estudos relacionados ao Meio Ambiente.

Materiais lúdicos, como cartilhas educativas, podem ser empregados para inserir e contextualizar os temas transversais dos PCNs. Estes instrumentos didáticos podem servir como facilitador das atividades do educador, atuando como ferramenta mediadora da discussão entre professores e alunos (Marteis *et al.* 2011, Moraes *et al.* 2015), promovendo a motivação e atuando como um elemento facilitador no processo de aprendizagem (Senna *et al.* 2006).

Assim, o propósito da cartilha é apresentar aos visitantes, em sua maioria alunos, as espécies botânicas do Parque Botânico Estadual do Ceará, destacando a importância ecológica e econômica, objetivando assim a tomada da consciência para as questões conservacionistas e preservacionistas dessas espécies e mostrando o papel de grande importância que exerce o Parque.

MATERIAIS E MÉTODOS

O método aplicado mescla elementos descritivos e quantitativos que possibilita melhores resultados, já que segundo Zapelini e Zapelini (2013), a pesquisa quantitativa permite melhor tratamento dos dados e maior precisão nas conclusões e esses dados são bases para resultados mais complexos ou profundos do que a simples observância das características pesquisadas.

A pesquisa foi realizada no Parque Botânico Estadual do Ceará (Caucaia, CE), que está situado a 15 km de distância de Fortaleza, capital do estado do Ceará. O parque, criado através do Decreto Estadual Nº 24.216, de 09 de setembro de 1996 e inaugurado em meados de 1998, possui 190 hectares. É uma Unidade de Conservação em processo de revisão para adequação ao SNUC, Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (Ceará 2016).

Para a elaboração da cartilha, inicialmente foram realizadas visitas periódicas à área de estudo para observação e coleta de material vegetal. As espécies que foram incluídas na cartilha são aquelas com pelo menos três indivíduos por trilha. Quando muitas espécies atendiam ao critério de seleção, foram escolhidas as que apresentavam maior número de indivíduos na trilha. O registro foi feito a partir de fotografias, anotações e coletas.

As plantas coletadas foram identificadas através de bibliografia especializada e de consulta ao acervo do Herbário Prisco Bezerra (EAC), da Universidade Federal do Ceará. As espécies foram listadas através do nome científico, utilizando o sistema de classificação APG III (Souza & Lorenzi 2012), em seguida conferidas pelo site The Plant List (2014) e a Flora do Brasil (2014).

Após a realização do levantamento bibliográfico e obtenção dos dados necessários para a composição da cartilha, esses foram sintetizados e abordados em uma linguagem simples e acessível, assim adequando-se ao público-alvo para o qual foi destinada. A diagramação foi efetuada com auxílio do programa Adobe In Design.

A cartilha (43 páginas) é composta por capa (Fig. 1A), contracapa, apresentação, sumário, introdução, breve histórico do Parque Botânico do Ceará (Fig. 1B), normas e mapa do Parque (Fig. 1C), importância da vegetação (Fig. 1D), lista de árvores e arbustos e a explanação de cada espécie, e por fim, as referências.

Fotografias e desenhos técnicos ilustram as espécies selecionadas da flora arbóreo-arbustiva. As ilustrações foram feitas à mão e pintadas com tinta aquarela, baseadas no registro fotográfico feito no local, visando torná-las o mais próximo da realidade. Para cada uma das espécies selecionadas foram informados seus nomes populares e científicos, descrevendo alguns caracteres que facilitam a sua identificação, além de seus aspectos econômicos (ornamental, alimentar, madeireiro, medicinal etc.) e/ou ecológicos (local de ocorrência, associação com outros seres vivos etc.), tais informações foram retiradas de Maia (2004), Lucena *et al.* (2011), Lima (2012) e Flora do Brasil (2014). Outros conteúdos foram abordados, como a importância da vegetação, um breve histórico do Parque Botânico do Ceará e suas normas.

O design da cartilha priorizou tornar o material atrativo aos olhos do leitor. As ilustrações foram elaboradas de forma a serem utilizadas como veículo fundamental para facilitar a comunicação do conteúdo junto ao público-alvo.

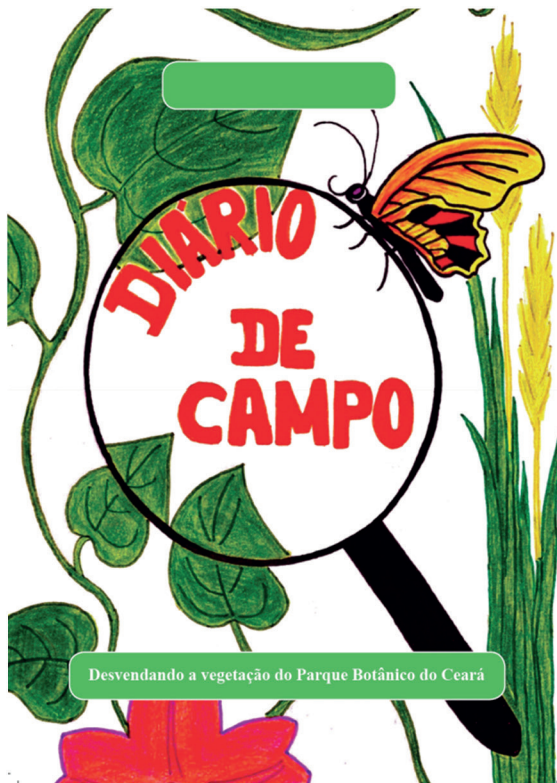
A avaliação da cartilha foi feita através de dois sistemas avaliativos de validação: o SAM (*Suitability Assessment of Materials*) e o SMOG (*Assessing the Reading Level of Prose*). O primeiro avalia a adequação e deficiências do material didático através de uma série de critérios como: adequação cultural, o *layout* e tipografia, estimulação ao aprendizado, conteúdo, leituraabilidade e gráficos. Desta forma, o material analisado pode ser classificado como excelente (2 pontos), adequado (1 ponto) ou não adequado (0 pontos) para cada um desses critérios, em seguida é feita a contagem dos pontos e o resultado foi obtido em porcentagem, no qual 0-39% o material é considerado inadequado, 40-69% adequado e entre 70-100% excelente (Doak *et al.* 1996).

O segundo instrumento avaliativo infere quanto ao nível de leituraabilidade do mesmo, ou seja, a facilidade de ser lido e interpretado (McLaughlin 1969). Neste caso, consiste na escolha de 30 frases aleatórias distribuídas no início, no meio e no final do texto. Nas frases

selecionadas conta-se quantas palavras tri ou polissilábicas ocorrem, em seguida, tira-se a raiz quadrada do quadrado perfeito mais próximo do número de palavras encontradas; a este valor soma-se três para a obtenção do resultado final (Holland 2012). Este resultado refere-se

a escolaridade que o indivíduo precisa ter para poder ler o material didático.

Paralelamente, também foi realizada uma avaliação por cinco educadores ambientais (biólogos ou profissionais de áreas afins) do Parque Botânico do Ceará.



A

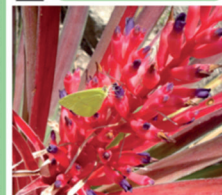
Parque Botânico do Ceará

É o primeiro Parque Botânico do Estado. Localizado no município de Caucaia, com distância de 15 km da capital Fortaleza - CE, possui uma área de 190 hectares. Foi aberto ao público em 05 de junho de 1998 com objetivo de recuperar e manter áreas preservadas de vegetações típicas do litoral cearense. O Parque tem três tipos de vegetação - mangue, rio (vegetação de bacia aluvial), e vegetação de áreas planas chamada de mata de tabuleiro.

Ainda tem um papel importante na proteção a fauna local, servindo assim como amostra dos ecossistemas cearenses; promoção a cultura ecológica entre alunos e professores; e obtenção de um local de lazer e recreação de caráter cultural para a população.

Os principais problemas ambientais enfrentados pelo Parque Botânico é a ocupação desordenada no entorno o que ocasiona prejuízos ambientais como, por exemplo, lixo, as queimadas, a retirada ilegal da vegetação e a o mau uso da infraestrutura da Unidade de Conservação.

Momento fotográfico!



Parque Botânico do Ceará
Rodovia CE 090, Km 3
Caucaia, CE CEP 60120-001

8 Diário de Campo

B

Mapa do Parque Botânico do Ceará



Bem-Vindo!

Conheça e preserve a nossa natureza!!!

10 Diário de Campo

C

Por que mantê-la em pé é importante?

As vegetações fornecem diversos benefícios diretos e indiretos tanto para a sociedade quanto ambiental. Esses benefícios são divididos em quatro tipos:



Prover: a vegetação fornece, diretamente, matéria-prima como fruto, madeira, óleos essenciais, compostos químicos, fibras, corantes entre outros produtos que irão ser utilizados nas indústrias alimentícia, extrativista, farmacêutica, de construção civil e de cosméticos.

Cultural: as reservas, parques, estações ecológicas, proporcionam o turismo ecológico associados com o esporte, o lazer e bens imateriais como benefícios espirituais e recreativos.



Suporte: a vegetação fornece, indiretamente, o equilíbrio do ecossistema, já que alguns tipos de plantas estão associadas à outras e dependem dessa associação para sobreviverem e conseguir se propagar no meio em questão, além disso, existe o enriquecimento e proteção dos solos e a conservação de ambientes aquáticos.

Regulador: a vegetação é responsável por processos essenciais como o armazenamento de carbono da atmosfera, a regulação do clima e das chuvas e proteção dos mananciais e rios.



Diário de Campo

11 D

Figura 1. Aspectos referentes à apresentação da cartilha **A.** Capa. **B.** Breve histórico da área (Parque Botânico do Ceará). **C.** Mapa do Parque Botânico do Ceará para auxiliar o visitante. **D.** Importância da vegetação a ser trabalhada na cartilha.

Para tanto, inicialmente, foi realizada uma explanação, leitura e observação dos conteúdos contidos no instrumento didático. Em seguida foi aplicado um questionário contendo perguntas objetivas e subjetivas, para verificar a opinião dos educadores ambientais sobre a ferramenta educativa proposta e se tal instrumento poderia contribuir para a conscientização da importância da conservação e proteção da área do Parque Botânico do Ceará.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cartilha “Diário de Campo: desvendando a vegetação do Parque Botânico do Ceará”

A cartilha intitulada “Diário de Campo: desvendando a vegetação do Parque Botânico do Ceará” contempla conteúdos relacionados ao meio ambiente. Segundo Oliveira (2000), é de extrema importância ser trabalhada a temática ambiental nas escolas e fora delas, uma vez que o Brasil está entre os três países do mundo que possuem maior biodiversidade e essas riquezas biológicas precisam ser conhecidas, para assim serem preservadas.

O material faz abordagem diferenciada de assuntos científicos utilizando uma linguagem simples e acessível. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), um dos princípios do ensino é garantir formas de aprendizado que motivem o aluno e que facilitem a aquisição de conhecimentos, de modo que o estudante obtenha um resultado satisfatório (Brasil, 1996).

O material didático convida os alunos-visitantes para conhecer o Parque Botânico do Ceará, a sua importância e a vegetação presente na área de Tabuleiro Litorâneo e ressalta a responsabilidade coletiva a fim de evitar a degradação, e assim, conservar e preservar esses ambientes. A cartilha poderá ser utilizada pelo Parque Botânico em atividades de Educação Ambiental, e ainda ser distribuída pelo mesmo nas escolas circunvizinhas e aos visitantes, em sua maioria alunos. Desta forma, poderá informar, conscientizar e desenvolver o senso crítico fazendo assim, com que busque atitudes que possam minimizar os problemas que lá existem.

Avaliação pelo SMOG

O material apresenta em sua totalidade 43 páginas, incluindo a capa, contracapa, apresentação e sumário. A análise do SMOG, que trata de uma contagem de palavras, começou pela introdução (Fig. 2A), pois é a partir daí que o conteúdo é, de fato, apresentado. Por este parâmetro foram obtidas 55 palavras com três ou mais sílabas (Tab. 1), o que demonstra que o leitor precisa de 10 anos de estudo para compreender o material, o que equivale à conclusão do 9º ano do Ensino Fundamental ou cursando o 1º ou 2º ano do Ensino Médio de acordo com Martins e Figueiras (2007). O resultado é considerado satisfatório, já que a cartilha é, segundo o instrumento avaliativo, adequada para o público ao qual foi destinada.

Avaliação pelo SAM

A análise do conteúdo pelo SAM é dividida em quatro partes: propósito evidenciado, conteúdos sobre comportamento, competência limitada e resumo ou revisão incluída.

O propósito da cartilha está explícito em seu título e na apresentação da cartilha (Fig. 2B), onde se destaca a frase: “foi construída com objetivo de ser utilizada por educadores ambientais e professores de ciências e biologia das redes de ensino, tanto em sala de aula como em campo”. Portanto, este critério atendeu todos os quesitos necessários, recebendo a pontuação 2 (excelente). A mesma pontuação também foi obtida no quesito competência limitada, uma vez que o texto é, geralmente, delimitado ao propósito recomendado pela cartilha. As informações são básicas, porém importantes.

Uma vez que a cartilha contém as normas (Fig. 2C) e o mapa do Parque Botânico (Fig. 1C), oferece informações que auxiliam na orientação dada pelo profissional que conduz os visitantes (conteúdos sobre comportamento). Contudo, durante a análise do material observou-se que tais informações estão presentes em menos de 50% do material proposto, assim, para este critério o material obteve pontuação de 1 (adequado). O item referente ao resumo ou revisão não foi pontuado, por não se tratar de material extenso.

O SAM divide os aspectos relacionados à alfabetização em cinco quesitos: estilo de escrita, vocabulário, marcadores que auxiliarem a aprendizagem, contexto e nível de leitura. Os três primeiros atingiram a pontuação máxima, os demais foram considerados adequados.

A cartilha apresenta uma linguagem acessível e simples. O uso predominante da voz ativa e em alguns trechos do texto em estilo de conversação, são, segundo o método avaliativo, de fácil entendimento pelo leitor e, por isso, foi empregado com frequência, justificando a pontuação ganha em estilo de escrita.

No que se refere aos marcadores de escrita e vocabulário, observa-se um texto bem dividido em tópicos e subtópicos, e com uso predominante de palavras comuns ao público-alvo, as frases são simples, com raros termos científicos, e estes, quando presentes, são explicados antes da conclusão da frase.

No ensino, frequentemente, se privilegia a simplesmente uma mera memorização de conceitos desligados dos seus significados; é necessário, então, contextualizar tais conceitos de forma há ocorrer uma efetiva aquisição de conhecimentos científicos por parte dos discentes (Silva 2007).

A contextualização dos assuntos é usada em menos de 50% da cartilha, e por isso, obteve pontuação 1 (adequado). Entende-se que contextualizar é considerar a vivência e as experiências obtidas, se apropriando também de novos conhecimentos. É “elaborar conhecimento no contexto da sociedade em que vive e na estrutura mundial” (Wartha & Alário 2005 p. 33).

A cartilha educativa tem como intuito facilitar o acesso à informação. E pode assumir, ainda que indiretamente,

o papel de divulgadora da ciência quando apresenta conceitos científicos, nem sempre conhecidos pela população em geral (Mendonça 2008). Por isso, é importante que este meio de transmissão do conhecimento possibilite

Tabela 1. Frases analisadas nas páginas iniciais do manual (1-10), do meio e (11-20) e finais (21-30) do manual. A contagem efetuada pelo SMOG - *Assessing the Reading Level of Prose* refere-se ao número de palavras com três ou mais sílabas, estas palavras estão destacadas em *itálico* nas frases selecionadas. Abreviaturas: Pág. Página; Cont. Contagem.

Nº	Frases selecionadas	Pág.	Cont.
1	"Não tire nada além de fotos."	8	0
2	"Usar roupas leves, bonés e tênis para as caminhadas."	8	1
3	"Conheça e preserve a nossa natureza."	10	3
4	"A planta possui propriedades antimicrobianas."	12	2
5	"As folhas simples possuem bordas inteiras."	13	1
6	"A casca é útil contra diarreia, contusões e cortes."	14	2
7	"Há presença de espinhos nos galhos."	15	2
8	"O topo da planta é amplo."	15	0
9	"Folhas simples possuem formatos ovais e são brilhantes."	16	3
10	"A árvore apresenta grande porte."	17	2
11	"As flores são brancas e agrupadas."	18	1
12	"Pode também ser chamado de jabutapitá, que significa em tupi feixe de flores."	19	3
13	"O cajueiro é uma planta tropical, originária do Brasil."	20	3
14	"A planta é utilizada na arborização."	21	2
15	"As folhas produzem cera de alta qualidade."	22	2
16	"A madeira é útil na produção de lenha e carvão."	24	2
17	"A árvore é grande e apresenta tronco castanho-amarelado."	25	3
18	"Folhas grandes e simples."	26	0
19	"O mel preparado com a raiz é utilizado contra a gripe."	27	1
20	"A planta apresenta uma ampla distribuição pelo mundo."	28	2
21	"Folhas compostas."	30	1
22	"O chá da casca e os frutos são cicatrizantes."	31	1
23	"Além disso, fornece pólen e néctar para os insetos."	32	2
24	"As flores desabrocham à noite; murchando ao nascer do sol."	33	2
25	"O chá das cascas são úteis contra doenças estomacais e dores de cabeça."	34	3
26	"A planta pode ser utilizada na arborização de cidades."	35	3
27	"Encontrada no sertão e pé das serras do Ceará."	37	2
28	"Fruto revestido por uma estrutura cheia de ar."	38	2
29	"Apresenta uma fonte de néctar e pólen para as abelhas."	40	2
30	"A fruta tem alto teor de vitamina C (cerca de quatro vezes mais do que a laranja)."	41	2
TOTAL (30 frases selecionadas)			55
Raiz quadrada do quadrado perfeito mais próximo ao valor total + 3 (Mc Laughlin 1969)			11

ao aluno ampliar vocabulário e despertar a curiosidade sobre o tema, apesar da simplicidade como o mesmo é abordado, permitindo ao leitor exercer um papel ativo no processo de aprendizagem, por apresentar condições de relacionar o novo conteúdo a seus conhecimentos prévios (Santana 2006).

Segundo Rosa (2003), para que o ensino e aprendizagem ocorram de fato, o professor deve saber problematizar, questionar, ser aquele que desperta curiosidade e dúvida nos alunos, ensinar os mesmos a terem uma visão crítica, além de realizar seu papel de mediador e orientador. Para Cunha (2001), o disseminador de conhecimento deve levar em conta, principalmente, o aluno e não apenas o conteúdo trabalhado, estabelecendo uma interação com a classe, uma relação professor-aluno, que para Rosa (2003) é a base do processo de ensino e aprendizagem.

O aspecto visual da cartilha foi avaliado pelos critérios: propósito da cartilha, listas de tabelas, gráficos e figuras, tipo de ilustração, relevância das ilustrações e subtítulo. Todos estes aspectos tiveram pontuação máxima por este método avaliativo.

De acordo com o SAM, a imagem presente na capa é frequentemente um elemento essencial para a tomada da decisão pelo leitor de ler ou não o livro. A capa da cartilha mostra uma lupa em meio a natureza, significando o olhar mais apurado sobre a vegetação e sua importância, cumprindo o seu papel de apresentar seu propósito. Além disso, a ilustração mais "infantil" e as cores vibrantes tem o intuito de despertar a curiosidade do público-alvo.

A cartilha apresenta apenas uma lista relativa ao inventário florístico das plantas citadas no material, dispostas na forma de tabela (Fig. 2D). Esta lista é explicada e de fácil compreensão pelo leitor, uma vez que também é auxiliada por um subtítulo. Dentre as fontes utilizadas em uma pesquisa documental, como é o intuito da cartilha, é comum a utilização de tabelas (Fonseca 2002), este tipo de representação permite um conhecimento direto da realidade de forma econômica e rápida (Silveira & Córdova 2009).

A cartilha é ricamente ilustrada (Fig. 3) por desenhos e a pintura dos mesmos foram feitos a mão de forma a atrair o público alvo, porém, com base em fotografias para gerar maior realismo a pintura.

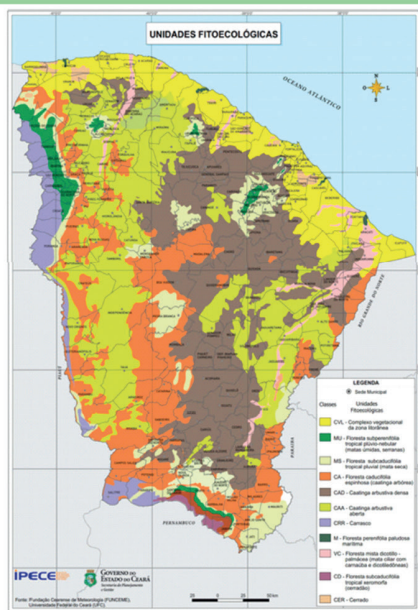
O uso de ilustrações é útil porque facilita a percepção de detalhes (amplia e reduz), torna próximos fatos e lugares distantes no espaço e no tempo e permite a visualização imediata de processos lentos ou rápidos (Reis et al. 2012). De acordo com Rosa & Bianco (2005), é importante o uso e confecção de ilustrações no processo do aprendizado, já que esse é um instrumento de comunicação das informações.

O *layout* e tipografia também atingiram pontuação máxima. Para o primeiro critério observa-se que as ilustrações estão na mesma página do texto relacionado. As caixas de texto posicionam-se de maneira organizada (Fig. 3). As cores das letras são auxiliares do texto como, por exemplo, na página que contém informações sobre as normas (Fig. 2C) é destacada em vermelho, com

objetivo de chamar atenção do leitor. Setas são também utilizadas para chamar a atenção do leitor para aspectos relevantes da morfologia da planta (Fig. 3). Com relação ao texto e o papel existe um contraste de cor e o papel é sem brilho.

Introdução

O Ceará apresenta diferentes paisagens e vegetações. Caracterizada pela presença da caatinga na maioria do seu território, o estado ainda apresenta outras 9 tipos de vegetação, as quais podemos citar: mata úmida, mata seca, carrasco, cerrado, cerrado e vegetação do litoral.



Diário de Campo

7

A

No que se refere à tipografia o tamanho da letra e a fonte podem tornar o texto mais fácil ou mais difícil para leitores com diferentes níveis de habilidades. O texto utiliza a mesma fonte (Times New Roman), porém com diferentes tamanhos (11 ou 12), como pode ser observado

APRESENTAÇÃO

A cartilha é uma forma de contribuição de vários anos de estudos e pesquisas em Botânica, ligadas à Universidade Estadual do Ceará (UECE), na área do Parque Botânico do Ceará. A elaboração do material envolveu a direção do Parque, atualmente sobre a direção do biólogo Carlos Henrique, o Conpan (Conselho de Planejamento e Meio Ambiente).

Foi construída com objetivo de ser utilizada por Educadores Ambientais e Professores de Ciências e Biologia das redes de ensino, tanto nas salas de aula, quanto em aulas de campo.

A cartilha apresenta um inventário das plantas árvores e arbustos que constituem a paisagem do Parque, no intuito de formar cidadãos conscientes da importância da conservação da área.

O material didático convida o visitante a aprofundar o olhar sobre a paisagem do Parque e incentivar na conservação e proteção do Parque Botânico do Ceará, um lugar encantador e que guarda uma grande riqueza biológica.



Os autores.

B

Normas



ATENÇÃO!



LEMBRETE

Usar roupas leves, boné e tênis para as caminhadas;
Usar protetor solar, caso seja necessário, usar repelente; e levar garrafa com água.



Diário de Campo

9

C

Lista de árvores e arbustos

Nome vulgar	Nome científico
Acende-candeia	<i>Platymenia reticulata</i> Benth.
Amexila	<i>Ximenia americana</i> L.
Anjo-preto	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul
Arapiraca	<i>Chloroleucon dumacum</i> (Benth.) G.P. Lewis
Araucária-do-brejo	<i>Annona glabra</i> L.
Azeitona	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Steels
Barriguda	<i>Catha glauca</i> (Kuntze) K. Schum.
Beijú	<i>Oreocarya hirsuta</i> (A. St. Hil.) Baill.
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.
Caratúba	<i>Copernicia pruriens</i> (Mill.) H. E. Moore
Catanduva	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.
Chichá	<i>Stemodia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.
Coçu	<i>Coccoloba latifolia</i> Poir.
Cumaru	<i>Amburana cearensis</i> (Alleno) A. C. Sm.
Jenipapo-bravo	<i>Tocoyena sellowiana</i> (Cham. E. Schltdl.) K. Schum.
Jucá	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz var. <i>ferrea</i>
Juzeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.
Jurema-branca	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke
Lixeira	<i>Curatella americana</i> L.
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.
Marmeleiro	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart.
Murici-pitanga	<i>Byrsonima gardneriana</i> A. Juss.
Pata-de-vaca	<i>Banksia cheilantha</i> (Bong.) Steud.
Pau-branco	<i>Cordia alliodora</i> Alleno
Pau-d'arco	<i>Handroanthus impatiens</i> (Mart. ex DC) Mattos
Pitomba	<i>Tillandsia aculeata</i> (A. St. Hil.) Radlk.
Sabiá	<i>Mimosa caesalpinhiifolia</i> Benth.
Ubaia	<i>Eugenia pyriformis</i> Camb.

Você conhece essas plantas?
Não!? Pois continue lendo e você
vai conhecer todas elas!

Diário de Campo

12

D

Figura 2. Elementos introdutórios da cartilha. A. Introdução. B. Apresentação da cartilha. C. Normas de conduta para o visitante do Parque Botânico do Ceará. D. Tabela indicando a lista de espécies presentes na cartilha.

Araticum-do-brejo

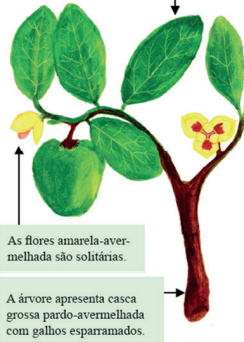
Nome científico: *Annona glabra* L.

Nome popular: araticum-do-brejo, araticum-de-mangue, araticurana ou pana.

O araticum-do-brejo é uma planta da costa da América tropical que suporta viver em ambientes salinos. A planta necessita de ambientes inundados, permanente ou por um tempo, como mangues, margens de rios e regiões salobras.

Uso econômico: a madeira pode ser utilizada na indústria madeireira. A fruta é consumível serve como matéria-prima na produção de sorvetes, licores e doces. Apresenta propriedades medicinais anti-inflamatórias e anti verminoses.

Folhas simples possuem formato ovais e são brilhantes.



As flores amarela-avermelhada são solitárias.

A árvore apresenta casca grossa pardo-avermelhada com galhos esparramados.

Araticurana, uma dos nomes da plan., é de origem indígena que significa Araticu- fruta mole, rana - semelhante ou parecido, ou seja, fruto parecido com araticum.

VOCÊ ? SABIA

Diário de Campo

17

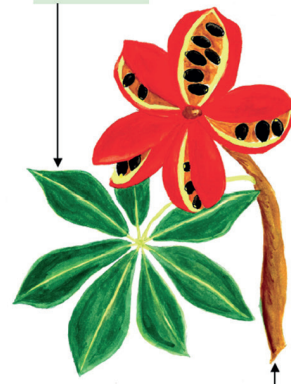
A

Chichá

Nome científico: *Sterculia apetala* (Jacq.) H.Karst.

Nome popular: pau-de-cortiça, pau-de-boia, arachichá ou araxixá.

Folhas compostas e com pelos.



O chichá é, em geral, encontrada na faixa do litoral do Ceará.

Uso econômico: as sementes são comestíveis e muito apreciadas, ao natural, cozidas ou torradas. Seus frutos servem de alimentos para animais. A casca seca dos frutos pode ser útil na confecção de belos adornos e arranjos secos.

Uso ecológico: e também utilizado na recomposição de matas áreas degradadas e em para arborização de cidades.

Árvore é grande e apresenta tronco castanho-amarelado.

VOCÊ ? SABIA

O nome popular da planta é chichá e o nome do fruto é xixá, o termo é indígena e significa "fruto semelhante a mão ou punho fechado".

26

Diário de Campo

B

Ipê

Nome científico: *Handroanthus impetiginosus* Mattos

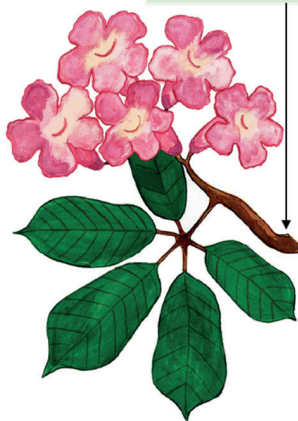
Nome popular: ipê, pau d'arco.

A planta apresenta ampla distribuição no mundo. No período de floração, a árvore se destaca na paisagem, pois suas folhas caem e ficam apenas as flores em seu topo.

Uso econômico: a planta possui uma madeira resistente e de qualidade. É útil na indústria para tingir seda e algodão. É conhecida por combater a sarna, uma doença causada por parasitas.

Papel ecológico: os ipês são usados na recuperação de áreas degradadas e fornece alimento para animais.

Tronco reto e cilíndrico e copa arredondada e elevada.



VOCÊ ? SABIA

O Pau d'arco é um dos nomes da planta, já que foi usado por várias tribos indígenas na produção de arcos de caça.

Diário de Campo

29

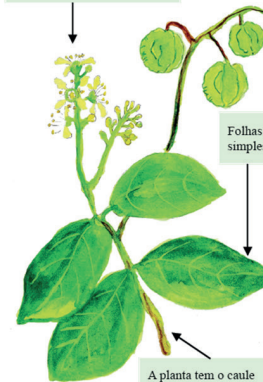
C

Mofumbo

Nome científico: *Combretum leprosum* Mart.

Nome popular: mofumbo.

Flores pequenas e agrupadas.



Encontrado na região Nordeste e na Centro-Oeste.

Uso econômico: a madeira é útil na indústria madeireira e na produção de carvão e lenha. O fruto é usado na alimentação de caprinos e o chá das sementes contra hemorragias. A planta pode ser utilizada na arborização de cidades.

Uso ecológico: A planta é utilizado para recuperação de áreas degradadas. Além disso, fornece pólen e néctar para abelhas nativas.

A planta tem o caule cinza-claro e ramificado em longos ramos.

VOCÊ ? SABIA

O néctar das flores do marmeleiro é responsável pela produção de mel com sabor muito apreciado e com alto valor comercial para os criadores de abelhas do Nordeste. É considerada uma das principais fontes de néctar da caatinga.

36

Diário de Campo

D

Figura 3. Aspectos das páginas que contém as informações sobre algumas das plantas escolhidas para compor a cartilha. **A.** Araticum-do-brejo (*Annona glabra* L.). **B.** Chichá (*Sterculia apetala* (Jacq.) H.Karst.) **C.** Ipê (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex. DC) Mattos). **D.** Mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.). Nota-se a mesma sequência em todas as descrições: nome popular, nome científico, outros nomes populares, aspectos ecológicos e econômicos e curiosidades, neste último destacado no quadro de "você sabia?". Observa-se ainda a diferença de coloração do quadro e tamanho da fonte dos quadros informativos dos quadros referentes à morfologia da planta.

nos detalhes referentes à morfologia da planta (Fig. 3).

A organização do texto também atingiu a pontuação máxima pelo método avaliativo. As listas, segundo o sistema avaliativo, devem ser divididas em blocos menores, já que, acredita-se que pessoas com baixo nível de escolaridade apreendem as informações em um limite de 3 – 5 itens por lista.

O texto analisado falha na interação com o leitor, uma vez que em nenhum momento busca este tipo abordagem como: perguntas para o leitor responder, resolver problemas, fazer escolhas, demonstrações, entre outros, citado pelo sistema. Portanto, a cartilha obteve 0 (não adequado) neste quesito. Porém, os leitores são motivados a aprender quando acreditam que existem benefícios no texto apresentado. Os tópicos complexos são divididos em partes menores, de forma que os leitores possam ter êxitos contínuos na compreensão. Ao mesmo tempo em que estimula a curiosidade do aluno, já que a cartilha deve ser utilizada juntamente com a visita guiada pelo Educador Ambiental no Parque Botânico do Ceará; isto, aliado a uma leitura simples, propicia ao leitor uma sensação de aprender brincando. Dessa maneira o aluno provido de curiosidade se sente estimulado a conhecer, já que a cartilha deve ser utilizada juntamente com a visita guiada pelo Educador Ambiental no Parque Botânico do Ceará. Assim, atinge pontuação máxima no quesito motivação.

Uma vez que a cartilha confeccionada motiva o discente e auxilia o mesmo a despertar a curiosidade para conhecer mais a vegetação do Parque Botânico, pode ser utilizada de forma a favorecer uma forma mais prazerosa de se estudar (Marcondes *et al.* 2008).

A adequação cultural é avaliada por dois critérios: correspondência e imagens culturais. No primeiro observa-se que, em geral, o conteúdo é abordado de forma que o leitor possa entender, não havendo gírias, palavras regionalizadas e, por isso, é culturalmente adequado. Portanto, obteve-se assim a pontuação de 2 (excelente) na avaliação.

Quadro 1. Respostas dos educadores ambientais quanto ao foco da linguagem.

Entrevistado	Depoimentos
1	“A linguagem é esclarecedora e de acesso a todos levando a informação ao público interessado.”
2	“Todo o conteúdo que está na cartilha está bem claro, visível e fácil de ser trabalhado para a melhor compreensão e conscientização dessa Unidade.”
3	“Objetiva e de fácil compreensão.”
4	“Levando-se em conta o pressuposto de que todos do país necessitam ter o mínimo de formação básica para a compreensão dos conteúdos disciplinares apresentados na escola e que, é de suma importância pra se compreender também o mundo ao redor, essa cartilha torna-se fundamental para o visitante se inteirar do “resto” do meio que os cercam”.
5	“Linguagem utilizada no colégio e para crianças.”

Segundo Vieira (2013), a língua portuguesa não é homogênea e, portanto, varia de acordo com vários fatores como *status* social, sexo, grau de instrução, profissão, estilo pessoal, contexto (formal/informal), região de origem, entre outros. Segundo Galvão (2011) os falares diferentes podem ser uma barreira e, por isso, deve-se ter cuidado ao utilizar gírias e palavras regionalizadas. Vale destacar que os padrões de comportamento desejados e as imagens culturais são inaplicáveis aos aspectos apresentados pela cartilha proposta.

Assim, como base na análise feita pelos critérios fornecidos pelo método avaliativo do SAM, a cartilha obteve 33 pontos, correspondendo a 76%, sendo classificada como um material de excelência, apesar de apresentar algumas deficiências.

Avaliação dos educadores ambientais do Parque Botânico do Ceará

A maioria dos educadores ambientais responderam que a linguagem estava “ótima” como pode ser observado no Quadro 1, tendo destacado que a cartilha é destinada a pessoas na idade escolar, porém os visitantes adultos também podem usufruir do material.

De acordo com Brasil (2007), a linguagem deve ser acessível, direta, simples e uniforme ao longo do texto, com uso de vocabulário familiar, adequada ao público, sem dificultar o entendimento do texto e fluidez da leitura. O cuidado com uma linguagem acessível é particularmente importante em um material didático, a qual deve apresentar-se de maneira a ser compreendida pelo seu público-alvo (Leitão *et al.* 2005).

As ilustrações e a organização do texto foram consideradas bastante atrativas, segundo os educadores ambientais. O material foi projetado para atrair o público-alvo a ler e se interessar pelo assunto exposto, já que os recursos textuais e elementos ilustrativos melhoram a estética do material e ajudam a manter o interesse pela

Quadro 2. Respostas dos educadores ambientais quanto ao foco da atratividade da cartilha.

Entrevistado	Depoimentos
1	“O Parque Botânico do Ceará não tem esta ferramenta auxiliadora e vai ser importantíssima para facilitar o trabalho de todos educadores e principalmente de informação aos visitantes.”
2	“Por ter conteúdo fácil de se trabalhar e sendo também atrativa pela forma ilustrativa e concreta.”
3	“Como conhecimento a ser repassado pelo Educador.”
4	“Evidencia aspectos da flora nativa local, informando e esclarecendo um pouco dessas riquezas naturais e merecendo, assim, a atenção dos olhares dos visitantes, tendo em vista as dificuldades de se observar as formações vegetais.”
5	“Apresenta fonte de informação para os visitantes e para Educadores Ambientais.”

Quadro 3. Respostas dos educadores ambientais quanto às contribuições da cartilha.

Entrevistado	Depoimentos
1	“Com o compartilhamento de informações.”
2	“A cartilha mostra a importância e os valores de cada espécie.”
3	“De forma que as pessoas entendam para que serve o meio ambiente em suas vidas.”
4	“Evidencia aspectos da flora nativa local, informando e esclarecendo um pouco dessas riquezas naturais e merecendo, assim, a atenção dos olhares dos visitantes, tendo em vista as dificuldades de se observar as formações vegetais.”
5	“Para a proteção das plantas ali existentes.”

leitura e atenção pelo objeto de estudo (Brasil 2007) e ainda, a interligação do texto com a imagem, amplia a compreensão de conceitos de uma forma que qualquer um dos códigos, isoladamente, teria dificuldade para atingir (Rama & Vergueira 2006). Na medida em que palavras e imagens, juntos, ensinam com uma dinâmica própria e complementar, representa muito mais do que o simples acréscimo de uma linguagem a outra, mas a criação de um novo nível de comunicação, que amplia a possibilidade de compreensão do conteúdo programático por parte dos alunos.

Em caráter unânime, os educadores ambientais, responderam que a cartilha constitui uma ferramenta auxiliadora e facilitadora de transmissão de conhecimentos, como é ressaltado no Quadro 2. O material é de caráter informativo e introduz informações científicas sobre a vegetação de tabuleiro pré-litorâneo e as espécies botânicas que sobrevivem aos impactos antrópicos ocorridos na área. A cartilha educativa tem como intuito facilitar o acesso à informação e ainda pode atuar auxiliando no desenvolvimento de estratégias educativas ou de motivação (Marteis et al. 2011).

Assim, de acordo com os profissionais avaliadores, a cartilha pode contribuir para conscientização da importância da conservação e proteção da área do Parque Botânico do Ceará (Quadro 3). Este tipo de ação, onde se desenvolvem atividades que possam dar uma visão mais clara das relações que ocorrem no ambiente, acaba estimulando no indivíduo uma reflexão a respeito de tais relações, levando-o a compreender e respeitar mais a natureza (Chapani & Cavassan 1997).

Os educadores ambientais concordam que a cartilha possui um papel de extrema importância para o visitante. Os Parques Naturais são importantes áreas de preservação do ecossistema natural, e dentre as atividades desenvolvidas destaca-se o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, recreação e o turismo ecológico (Trigueiro & Leonardo 2011), assim torna-se necessário que certas informações, como as presentes na cartilha, sejam fornecidas à população de modo a utilizar melhor os recursos naturais e torná-los sustentáveis para as gerações futuras (Moraes et al. 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cartilha elaborada para o Parque Botânico do Ceará foi considerada excelente e apta a ser aplicada junto aos visitantes da unidade de conservação, de acordo com o SAM. No que se refere ao SMOG este cita que tal cartilha deve ser usada a partir de 10 anos de estudo, ou seja, em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ou cursando o 1º ou 2º ano do Ensino Médio, mas também em pessoas de idade escolar superiores a esta.

Os educadores ambientais ressaltaram a importância deste tipo de material para conscientização e preservação do Parque Botânico e que a cartilha confeccionada constitui uma importante ferramenta de auxílio a transmissão dos conhecimentos das plantas existentes na área. Configurando-se, assim, como uma ferramenta educativa em favor da Educação Ambiental.

Assim, acredita-se que a cartilha poderá informar, conscientizar e instigar o senso crítico, promovendo a conscientização ambiental na perspectiva da conservação e preservação de ecossistemas importantes para a região.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 24 jun. 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. 1998. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF, 138 p. (terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental).
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2007. *Unidades de Conservação*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 21 maio 2014.
- CASTRO, A. S. F., MORO, M. F. & MENEZES, M. O. T. de. 2012. O complexo vegetacional da zona litorânea no Ceará: Pecém, São Gonçalo do Amarante. *Acta Botânica Brasílica*, 26(1): 108-124.
- CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. 2012. *Parque Botânico do Ceará*. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/>>. Acesso em: 19 jun. 2014.
- CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. 2016. *Parque Botânico do Ceará*. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/2010/12/1644/>>. Acesso em: 13 jul. 2016.
- CHAPANI, D. T. & CAVASSAN, O. 1997. O estudo do meio como estratégia para o ensino de ciências e educação ambiental. *Mimesis*, 18(1): 19-39.
- CONPAM. 2014. *Parque Botânico do Ceará*. Disponível em: <<http://www.conpam.ce.gov.br/index.php/unidades-de-conservacao-ucs/ucs-estaduais/43656/>>. Acesso em: 19 mai. 2014.
- CUNHA, M. I. 2001. *O bom professor e sua prática*. São Paulo: Campinas.
- DOAK, C., DOAK, L. & ROOT, J. 1996. *Teaching patients with low literacy skills*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott. 212 p.
- FLORA DO BRASIL. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 13 jul. 2014.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UECE, 2002. 127 p.
- GALVÃO, A. 2011. *Variação linguística e regionalismo*. Disponível em: <<http://www.scribtaonline.com.br/artigos/variacao-linguistica-e-regionalismo>>. Acesso em: 9 jul. 2014.
- HOLLAND, A. *SMOG: ultimate list of online content readability tests*. 2012. Disponível em: <<http://blog.raventools.com/ultimate-list-of-online-content-readability-tests/>>. Acesso em: 23 jul. 2014.

- JACOBI, P. 2003. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, 118: 189-205.
- LEITÃO, C., FIGUEIREDO, G., SANTOS, H. dos, LEAL, M. L., TEIXEIRA, M., NUNES, S., ROCHA, S. & FONSECA, V. 2005. *Elaboração de material didático impresso para programas de formação a distância: orientações aos autores*. Rio de Janeiro: Fiocruz. 22 p.
- LIMA, B. G. de. 2012. *Caatinga: espécies lenhosas e herbáceas*. Mosoró: Edufersa. 315 p.
- LUCENA, E. M. P. de, BONILLA, O. H. & MAJOR, I. 2011. *Frutas do litoral cearense*. Fortaleza: Educe. 112 p.
- MCLAUGHLIN, G. 1969. SMOG grading: a new readability formula. *Journal of Reading*, 12(8): 639-646.
- MAIA, G. N. 2004. *Caatinga: árvores arbustos e suas utilidades*. São Paulo: G&Z. 413 p.
- MARCONDES, B., MENEZES, G. & TOSHIMITSU, T. 2008. *Como usar outras linguagens na sala de aula*. 6ª ed. São Paulo: Contexto. 152 p.
- MARTEIS, L. R., MAKOWSKI, L. S. & SANTOS, R. L. C. 2011. Abordagem sobre dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas educativas. *Scientia Plena*, 7(6): 069901. Disponível em: <<http://www.scienciaplena.org.br>>. Acesso em: 29 maio 2014.
- MARTINS, S. J. O. & FILGUEIRAS, L. V. L. 2007. Métodos de avaliação de apreensibilidade das interfaces textuais: uma aplicação em sítios de governo eletrônico. In: CONFERÊNCIA LATINOAMERICANA DE INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR, 2007, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro.
- MENDONÇA, M. R. S. 2008. *Ciência em quadrinhos: recurso didático em cartilhas educativas*. 223 f. Tese (Doutorado em Linguística) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- MENEZES, M. O. T., ARAÚJO, F. S. & ROMERO, R. E. 2010. O sistema de conservação biológica do estado do Ceará: diagnóstico e recomendações. *Rede: Revista Eletrônica do Prodepa*, 5(2): 7-31.
- MORAES, M. V. A. R., PORTELA, J. P. & COSTA, S. S. de L. 2015. A educação ambiental como ferramenta didática na proteção ambiental da APA do estuário do rio Ceará (CE). *Revista Equador*, 4(2): 36-55.
- OLIVEIRA, E. M. de. 2000. *Educação ambiental: uma possível abordagem*. 2ª ed. Brasília: Ibama. 150 p.
- RAMA, A. & VERGUEIRA, W. (Org.). 2006. *Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*. 3ª ed. São Paulo: Contexto. (Coleção como usar na sala de aula). 157 p.
- REIS, V. R. dos, SANTOS, A. S. dos, MACHADO, P. B. & SOUZA, G. S. 2012. *Utilização de cartilha como ferramenta de educação ambiental*. In: SEMANA KIRIMURÊ, 1, 2012. Cachoeira, BA. *Anais...* Bahia: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. p 1-5.
- ROSA, S. S. 2003. *Construtivismo e mudança*. São Paulo: Cortez Editora. 86 p.
- ROSA, A. C. M. da & BIANCO, S. 2005. *Hortas escolares: o ambiente horta escolar como espaço de aprendizagem no contexto do Ensino Fundamental*. Programa Hortas Escolares. Florianópolis: Instituto Souza Cruz. 46 p.
- SANTANA, E. M. 2006. *A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos*. Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação. São Paulo-SP. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo4.pdf> Acesso em: 14 jun. 2014.
- SENNA, S. N., SILVA, M. V. & VIEIRA, M. R. 2006. Uso de cartilha com atividades lúdicas como material complementar para o ensino e aprendizagem de doenças parasitárias. In: ENCIVI - ENCONTRO DAS CIÊNCIAS DA VIDA, 6, 2012, Ilha Solteira, SP. *Anais...* Ilha Solteira: UNESP.
- SILVA, E. L. da. *Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores*. 2007. 143f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Instituto de Química. Depto. Química Fundamental. 2007.
- SILVEIRA, D. F. & CORDOVA, F. P. 2009. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E. & SILVEIRA, D. F. (Org.). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: UFRGS. p. 31-42.
- SOUZA, V. C. & LORENZI, H. 2012. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APGIII*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 768 p.
- THE PLANT LIST. *A working list of all plant species*. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em: 09 jul. 2014.
- TRIGUEIRO, A. & LEONARDO, F. A. A. 2011. A gestão política do meio ambiente na cidade de Vitória-ES: reflexões sobre a criação de parques naturais e áreas verdes. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS SOCIAIS-UFES, 1., 2011, Vitória. *Anais... Vitória:UFES*. p. 1-24. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufes.br/SNPGCS/article/view/1512/1104>>. Acesso em: 14 abr. 2016.
- VIEIRA, S. 2013. A variação linguística no ensino fundamental: breve análise de livros didáticos. *Cadernos do CNLF*, 17(12): 18-44.
- WARTHA, E. J. & ALARIO, A. F. 2005. A contextualização no ensino de química através do livro didático. *Revista Química Nova na Escola*, 22: 42-47.
- ZAPELINI, M. B. & ZAPELINI, S. M. K. C. 2013. *Metodologia científica e da pesquisa da Fean*. Florianópolis: Faculdade energia de administração e negócios – Fean. 185 p.