

PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DE ITAPIPOCA ACERCA DA FLORA DA CAATINGA

Francisco Augusto do Amaral Braga¹; Maria Andreza Freitas Rodrigues²; Andréa Pereira Silveira³.

^{1,2,3} Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Educação de Itapipoca – UECE/FACEDI.
augusto.braga@aluno.uece.br; andreza.rodrigues@aluno.uece.br; andrea.silveira@uece.br

Resumo: A Caatinga é o tipo vegetacional predominante na região semiárida do nordeste brasileiro, por cobrir cerca de 70% da região Nordeste e 11% do território nacional. Além disso, ela é exclusiva do ponto de vista florístico por possuir elevados índices de riqueza e endemismo de espécies. Entretanto apenas 1% é protegido por Unidades de Conservação e por muito tempo foi largamente divulgada uma falsa imagem de que essa vegetação era pobre em diversidade e endemismo. Considerando a relevância desse tipo vegetacional buscou-se no presente trabalho analisar as percepções dos licenciandos da Faculdade de Educação de Itapipoca, Campus da Universidade Estadual do Ceará acerca da flora local, antes e depois de terem participado de um minicurso sobre coleta, identificação e herborização da flora da Caatinga. Trata-se de um estudo de caráter qualitativo, que teve o questionário como instrumento utilizado na coleta de dados. A partir das análises dos questionários respondidos por 16 participantes, foi registrada uma ampliação de conhecimentos sobre a Caatinga, que foi expresso nas percepções de riqueza de espécies e na necessidade de conservação desse ecossistema. Ficou evidente no pós teste um aumento significativo de exemplos de plantas. O desenvolvimento da formação por meio da coleta e herborização de material botânico contribuiu para uma aproximação dos alunos com a flora local. Além disso, os licenciandos tiveram acesso a conhecimentos sobre a flora, tendo sido dado destaque a algumas espécies pertencentes à família Cactaceae e a outras espécies da região pertencente a diferentes grupos funcionais incluindo espécies decíduas e sempreverdes e, enfatizando também as potencialidades desses recursos vegetais. Deste modo, conclui-se que conhecer a biodiversidade da Caatinga torna-se extremamente relevante, pois trata-se de um ambiente rico em biodiversidade e que na maioria das vezes é visto de forma preconceituosa.

Palavras-chave: Semiárido. Região Nordeste. Formação de professores. Coleta e herborização.

INTRODUÇÃO

No âmbito educacional, o conhecimento está dividido em diversas áreas do saber ou disciplinas. Uma destas áreas é a Biologia, a qual se baseia predominantemente na “transmissão” dos conhecimentos atualmente aceitos, dando pouca ênfase aos próprios processos de produção da ciência (MARTINS, 2009), estando impregnado por uma concepção empírico-lógica que confere ao conhecimento científico a capacidade de afirmar as verdades do mundo (GUIMARÃES, 2005). Além disso, percebemos que o ensino de Biologia no ensino médio vem sendo delimitado por uma divisão que constitui um desafio para os professores desta área, pois segundo Nery (2009), dificulta a busca da totalidade.

A grande quantidade de conteúdos que se referem à Biologia e o seu progressivo aumento nos últimos anos em função dos avanços tecnológicos, pode ser, em sua maioria,

organizada a partir de um cenário evolutivo. Segundo Meghioratti (2004),

Todo esse conhecimento que foi e continua sendo adquirido, não pode representar apenas um “acúmulo” de informações desconexas, mas uma rede de conhecimentos intrinsecamente relacionados. Os conceitos advindos do pensamento evolutivo oferecem sentidos a essa imensa quantidade de conhecimentos e permitem compreender como organismos aparentemente muito diferentes entre si possuem unidade na organização celular e similaridade química.

Logo, o ensino da Biologia deve estar direcionado à apropriação do conhecimento biológico e ao desenvolvimento da responsabilidade social e ética dos alunos inseridos na sociedade pela obtenção da cidadania (BRASIL, 1998). É nesse contexto, que as diversas áreas da Biologia podem ser utilizadas para demonstrar o funcionamento da pesquisa e do método científico, pois permitem trabalhar diretamente o interesse dos estudantes pelo conhecimento da interação ciência/sociedade e homem/natureza (BRASIL, 2017).

Um dos ofícios da escola é possibilitar que o aluno conclua a última etapa da educação básica, conhecendo o ambiente no qual está inserido e perceba que as transformações acarretadas pelas ações antrópicas estão relacionadas com a degradação e perda da biodiversidade desses ambientes. Podemos apontar várias inovações no processo de ensino e aprendizagem como a interdisciplinaridade, a contextualização, a utilização de recursos além do livro didático e o uso de metodologias inovadoras que despertem no aluno o interesse pela disciplina e o torne um agente ativo no processo da aprendizagem (ROCHA, 2015; SALES & LANDIM, 2009; BRASIL, 2006; KRASILCHIK & MARANDINO, 2004). Krasilchik (1987) já elencava a relevância da abordagem do contexto local no ensino de Ciências e Biologia, vinculando a este ensino questões da realidade dos alunos. No semiárido brasileiro temos como exemplo dessa realidade a Caatinga.

A Caatinga é um tipo de vegetação que predomina na região semiárida do nordeste brasileiro, por cobrir cerca de 70% da região Nordeste e 11% do território nacional, distribuídos nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, além de uma pequena área no norte de Minas Gerais (IBGE, 2004). Nessa região, o clima predominante é do tipo BSh (semiárido quente com chuvas de verão e inverno seco), conforme a classificação de Koppen. As características marcantes desse tipo climático são a escassez e a sazonalidade pluviométrica, marcadas por um curto período chuvoso com duração de três a cinco meses, e um longo período seco que dura em média entre sete e nove meses, além de apresentar elevada variabilidade interanual com anos em que chove acima da média e anos de seca, com totais pluviométricos abaixo da média (Barbosa et al., 2006). As espécies que ocorrem na Caatinga têm características que possibilitam o seu desenvolvimento nesse ambiente marcado por escassez e

variabilidade pluviométrica, temporal e espacial. A maioria das espécies vegetais é caducifólia, pois perde as folhas durante o período seco, suas fenofases reprodutivas e vegetativas são intimamente dirigidas pela precipitação, muitas apresentam espinhos, e a flora possui tamanhos variados, desde plantas de pequeno porte como as ervas até arbustos e árvores (SILVEIRA et al., 2013; MORO et al., 2016).

Alguns mitos foram criados em torno da biodiversidade da Caatinga, e três deles são comumente mencionados de acordo com Silva et al. (2003): 1) O mito de que a Caatinga é homogênea; 2) O mito de que sua biota é pobre em espécies e em endemismos; e 3) O mito de que ela é pouco alterada. No entanto, as pesquisas realizadas sobre a Caatinga nas últimas décadas têm refutado esses mitos. Andrade-Lima (1981) e Giuliatti et al. (2004) por exemplo, chamaram a atenção para a riqueza da flora da Caatinga e destacaram os exemplos fascinantes das adaptações das plantas ao clima semiárido do nordeste brasileiro. Além disso, no decurso da extensão do domínio, há uma grande modificação na vegetação, modificação essa observada tanto do ponto de vista fisionômico, quanto do ponto de vista florístico e aspectos morfofuncionais (FIGUEIREDO, 1997; SOUZA et al., 2015; MORO et al., 2016). Essa heterogeneidade de tipos vegetacionais corresponde primariamente às grandes unidades geomorfológicas e, secundariamente, à variação na intensidade do déficit hídrico, à topografia e às condições físicas e químicas do solo em escala local (ANDRADE-LIMA, 1981). Estima-se que a Caatinga abrigue pelo menos 932 espécies vegetais, sendo 318 endêmicas, distribuída entre espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas de pequeno porte (GIULIATTI; CONCEIÇÃO; QUEIROZ, 2006).

A Caatinga é um dos domínios brasileiros mais alterados devido à combinação de atividade agrícola, pecuária, extrativismo e pressão populacional (PEREIRA; MONTENEGRO; FONSECA, 2002). Essa degradação ambiental está conduzindo à rápida perda de espécies nativas, à eliminação de processos ecológicos chaves e à formação de extensos núcleos de desertificação em várias regiões do Nordeste brasileiro (GOMES et al., 2012). A esse respeito Lucena e colaboradores destacam que,

A Caatinga possui extensas áreas degradadas muitas delas incorrem, de certo modo, em risco de desertificação. A fauna da Caatinga sofre grandes prejuízos tanto por causa da pressão e da perda de habitat como também em razão da caça e da pesca sem controle. Também há grande pressão da população regional no que se refere à exploração dos recursos florestais da Caatinga. Ela vem sofrendo diversas agressões ambientais: substituição de espécies vegetais nativas por cultivos e pastagens, desmatamento e queimadas (LUCENA; MAJOR; BONILLA, 2015).

Diante desse quadro de degradação, uso insustentável e inexistência de um sistema regional efetivo de áreas protegidas,

A conservação da biodiversidade da Caatinga não é tarefa fácil (PEREIRA; MONTENEGRO; FONSECA, 2002). Além disso, a falta de consciência da relevância da conservação dos ecossistemas da Caatinga tem contribuído para sua devastação intensiva (GOMES et al., 2012). Por isso é importante que a educação formal contribua para desmitificar as falsas imagens associadas à Caatinga e com isso desenvolva a consistência da necessidade de ações que promovam a sua preservação.

Por isso, este estudo teve como objetivo investigar qual o conhecimento dos licenciandos da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) vinculada à Universidade Estadual do Ceará (UECE), acerca da flora local, antes e depois de terem participado de um minicurso formativo sobre coleta, identificação e herborização da flora da Caatinga.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada a partir da concretização de um minicurso intitulado: “Coleta, herborização e identificação de espécies da flora da Caatinga”, durante a “XXVII Semana da FACEDI” no ano de 2017. O público alvo foi composto de licenciandos dos cursos de Ciências Biológicas, Química e Pedagogia da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

A pesquisa foi constituída de três etapas: 1) a primeira foi um levantamento de dados acerca dos conhecimentos prévios que os graduandos possuíam a respeito da flora da caatinga, designada de pré-teste; 2) a segunda compreendeu uma formação teórico-prática para partilhar conhecimentos científicos sobre o domínio Caatinga, realizada em forma de minicurso e 3) a terceira foi um levantamento de dados para investigar os conhecimentos adquiridos após a formação nomeada de pós-teste.

Os dados do pré-teste e pós-teste foram coletados através de questionários compostos por duas e uma perguntas respectivamente, todas abertas (Tabela 1). Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 201), o questionário “é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas”.

Tabela 1. Perguntas contidas no Pré-teste e no Pós-teste com licenciandos da Faculdade de Educação de Itapipoca-CE.

Pré-teste	Pós-teste
Você conhece exemplos da flora da caatinga? Se sim, cite-as?	Você conhece exemplos da flora da caatinga? Se sim, cite-as?
Quanto ao(s) seu(s) conhecimento(s) a respeito da flora da Caatinga, como adquiriu?	

O minicurso foi realizado nos dias 27/09/2017 e 28/09/2017 (período da manhã) teve duração de 8h/a. No primeiro dia ocorreu a parte teórica e no segundo a parte prática. A etapa teórica foi executada por meio de uma exposição-dialogada, na qual foi abordada a temática Caatinga, a partir das características gerais, frisando principalmente a parte adaptativa e ecológica da flora, sendo também apresentadas as principais famílias representativas do domínio. Ainda como parte da etapa teórica, foi exposto o procedimento de coleta, herborização e identificação de material botânico.

No segundo dia foi realizada a parte prática, ou seja, a coleta do material botânico no próprio campus, sendo realizada em equipes que coletaram material botânico que posteriormente foi herborizado e identificado. Para a identificação botânica foram utilizadas bibliografias específicas além de sites especializados: Sistema online Flora do Ceará (<http://www.floradoceara.com.br>), Centro Nordeste de Informações Sobre Plantas da Associação Plantas do Nordeste (CNIP, 2017) e Lista de Espécies da Flora do Brasil (JBRJ, 2016).

A pesquisa foi pautada na abordagem qualitativa, pois buscou conhecer e interpretar fenômenos que dão significados para as ações dos sujeitos. Este tipo de pesquisa “fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento” (MARCONI e LAKATOS, 2011, p. 269). Após a coleta das informações dos questionários, os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas – *excel* e foram submetidos à metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 1977). Pautados neste método, a análise se deu em três fases.

A primeira foi a pré-análise, em que houve a escolha dos documentos e a preparação do material. A segunda foi a exploração do material, que envolveu a escolha das unidades, a enumeração e a classificação. Por fim, a terceira etapa foi constituída pelo tratamento, inferência e interpretação dos dados. A criação de categorias temáticas consistiu no agrupamento de dados com ideias semelhantes. Participaram desta pesquisa 16 licenciandos da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) vinculada a Universidade Estadual do Ceará (UECE). Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), e tiveram seu anonimato garantido como recomendado pela resolução 510/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Responderam ao questionário os 16 alunos participantes do minicurso, sendo todos regularmente matriculados na Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI-UECE), 14 destes eram do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, um do curso de Licenciatura em Química e um do curso de Pedagogia. Os participantes perfizeram um total de 12 mulheres e 4 homens. A idade variou entre 17 a 39 anos com média equivalente a 22 anos. Os licenciandos que demonstraram interesse em participar do minicurso, em sua maioria, eram do curso licenciatura em Ciências Biológicas, acredita-se que isso se deu em função do assunto trabalhado ser voltado principalmente para os conteúdos específicos da Biologia, além disso, foi possível observar que eram alunos jovens e em sua maioria, recém-egressos do ensino médio que estavam entre o primeiro e terceiro semestre do curso.

A partir das análises dos questionários, foi verificada uma ampliação de conhecimentos científicos sobre o domínio Caatinga, incluindo principalmente as percepções de riqueza de espécies da flora e a sua importância para a conservação desse ecossistema. Pois percebemos nas escolas públicas que os conteúdos são ensinados de forma disciplinar e que estas contam basicamente com o livro didático. Além disso, a abordagem dos livros didáticos sobre as temáticas relacionadas ao domínio Caatinga é insuficiente e descontextualizada da realidade local (RAMOS & RUFFO, 2012). Sendo assim, a dificuldade que um aluno apresenta em aprender botânica ou ecologia corresponde à forma como esses conteúdos são ensinados em sala de aula, aulas que não possibilitam o aluno a fazer uma associação com a sua realidade. É preciso oportunizar aulas práticas, e outros métodos de ensino que sejam atraentes aos alunos, conseqüentemente, despertando a curiosidade dos mesmos, facilitando a assimilação do conteúdo (CRUZ, 2009).

Partindo desse princípio, o ensino de Ciências/Biologia exige o uso de metodologias e práticas diversificadas, a fim de facilitar o entendimento do aluno e o interesse em aprender. Se o professor não desperta a curiosidade do aluno, nem tampouco o desejo em aprender aquilo que ele ensina, o aprendizado pode não se concretizar. Atualmente, é necessário que o ensino de Ciências esteja voltado para uma aprendizagem comprometida com as questões sociais, políticas e econômicas, interligando, sobretudo a ciência, tecnologia e sociedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Desse modo, foi questionado aos participantes como os mesmos adquiriram o conhecimento acerca da flora da caatinga (Tabela 2). Ficou evidente que os graduandos já tinham conhecimentos prévios sobre a flora da Caatinga, estes adquiridos em ambientes formais, como foi citado a graduação e a

educação básica, além de espaços informais, retratados pelos meios de comunicação, principalmente a TV e as redes sociais como o Facebook, assim como também a cultura popular que permitiu a aquisição de tais conhecimentos através das próprias vivências dos estudantes.

Tabela 2. Onde os conhecimentos acerca da flora da Caatinga foram adquiridos.

Categoria	Frequência
Durante a graduação	4
Educação básica	10
Meios de comunicação	5
Conhecimento popular	2

Os exemplos da flora da Caatinga citados pelos licenciados no pré-teste foram menos diversificados do que no pós-teste (Tabela 3), destacando-se pela alta frequência de citações de Cactaceas em ambos as situações.

É notório que houve a ampliação dos conhecimentos dos estudantes acerca da flora da Caatinga, uma vez que estes citaram um número maior de espécies no pós-teste, trazendo exemplos de espécies arbustivas e arbóreas que pertencem a diferentes grupos funcionais da Caatinga, desde espécies decíduas como a catingueira até aquelas sempreverdes como o juazeiro e, além disso, incluíram exemplares presentes no campus da FACEDI, local de coleta e realização do minicurso. O minicurso formativo, portanto possibilitou aos licenciandos uma maior percepção acerca do meio em que estão inseridos, possibilitando uma aprendizagem em função da própria vivência.

Frente à riqueza de 1.512 espécies registradas para a Caatinga no seu sentido restrito (GIULIETTI; CONCEIÇÃO; QUEIROZ, 2006), os participantes expressaram conhecimentos acerca de espécies com diferentes respostas fisiológicas a seca, por citar tanto exemplares do grupo funcional que toleram à seca (espécies sempreverdes) quanto do grupo que evitam a seca (espécies decíduas), e assim eles ilustraram a diversidade em riqueza de espécies vegetais e em estratégias adaptativas ao déficit hídrico e às irregularidades pluviométricas característico do clima semiárido (ver SOUZA et al., 2015).

As espécies coletadas pelos licenciados que posteriormente foram identificadas e herborizadas foram: 1) *Cereus jamacaru* DC (Mandacaru); 2) *Opuntia cochenillifera* (L.) Miller (Palma); 3) *Tamarindus indica* L. (Tamarindo); 4) *Spondias tuberosa* L. (Umbuzeiro); 5) *Scoparia dulcis* L. (Vassorinha); 6) *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. (Pinhão-bravo); 7) *Caesalpinia ferrea* Mart. (Jucá) 8) *Nerium oleander* L. (Espirradeira); 9) *Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith (Ipê-amarelo); 10) *Solanum paniculatum* L.

(Jurubeba); e 11) *Mimosa caesalpinifolia* Benth (Sabiá). Percebemos que os alunos envolvidos durante a realização do minicurso se mostraram interessados e com isso, ficou nítido que o desenvolvimento da formação por meio da coleta e herborização de material botânico possibilitou uma maior aproximação dos alunos com a flora local e que estes como futuros professores perceberam a importância de se trabalhar com metodologias ativas.

Tabela 3. Espécies vegetais citadas pelos licenciando no pré e pós-teste, com suas respectivas classificações botânicas em nível de família, gênero e espécie.

Pré-teste	Freq.	Pós-teste	Freq.
Cacto	11	Cacto	11
Cactaceae		Cactaceae	
Carnaubeira	6	Carnaubeira	6
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore		<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	
Mandacaru/Cardeiro	6	Mandacaru/Cardeiro	7
<i>Cereus jamacaru</i> L.		<i>Cereus jamacaru</i>	
Juazeiro	3	Juazeiro	5
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.		<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	
Palma	3	Palma	4
<i>Opuntia cochenillifera</i> (L.) Miller		<i>Opuntia cochenillifera</i> (L.) Miller	
Cajueiro	3	Cajueiro	6
<i>Anacardium occidentale</i> L		<i>Anacardium occidentale</i> L	
Catingueira	2	Catingueira	7
<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz		<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz	
Xique-xique	2	Xique-xique	4
<i>Cereus gounellei</i> (F.A.C.Weber ex K.Schum.) Luetzelb.		<i>Cereus gounellei</i> (F.A.C.Weber ex K.Schum.) Luetzelb.	
Umbuzeiro	2	Umbuzeiro	2
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda		<i>Spondias tuberosa</i> L.	
Pau-ferro	2	Pau-ferro	3
<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke		<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke	
Jurema	1	Jurema	4
<i>Fabaceae</i>		<i>Fabaceae</i>	
Barrigudeira	1	Barrigudeira	1
<i>Chorisia glaziovii</i> (Kuntze) E.Santos		<i>Chorisia glaziovii</i> (Kuntze) E.Santos	
Sabiá	1	Sabiá	4
<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.		<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	
Marmeleiro	1	Marmeleiro	3
<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.		<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	

Macambira <i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult	1	Macambira <i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult	5
Mangueira <i>Mangifera indica</i> L.	1	Pinhão roxo <i>Atropha gossypifolia</i> L.	3
Mandioca <i>Manihot esculenta</i> Crantz	1	Pinhão bravo <i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	3
Bananeira <i>Musa sp</i>	1	Aroeira <i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	3
Sirigueleira <i>Spondias purpurea</i> L.	1	Ipê <i>Tabebuia sp</i>	2
		Imburana de cheiro <i>Amburana cearensis</i> (Allemao) A. C. Sm.	2
		Jurema branca <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	2
-	-	Oiticica <i>Licania rigida</i> Benth	2
-	-	Croatá <i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	2
-	-	Pau-branco <i>Cordia oncocalyx</i> Allemão	2
-	-	Pau ferro <i>Libidibia ferrea</i> ((Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	1
-	-	Jurema preta <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	1
-	-	Jurubeba <i>Solanum paniculatum</i> L.	4
-	-	Ubaia <i>Eugenia sp</i>	1
-	-	Guabiroba <i>Campomanesia sp</i>	1
-	-	Chichá <i>Sterculia striata</i> A. St. Hill & Naudin	1
-	-	Ameixa <i>Prunus domestica</i> L.	1
-	-	Angico <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.)	1
-	-	Faveleira <i>Cnidoscolus quercifolius</i> (Müll.Arg.) Pax & K.Hoffm	1
-	-	Mucunã <i>Mucuna pruriens</i> (L) DC	2
-	-	Mofumbo <i>Combretum leprosum</i> Mart.	1

CONCLUSÃO

Ficou perceptível a partir da aplicação dos questionários o aumento significativo de exemplos de plantas trazidos no pós-teste e que o desenvolvimento da formação por meio da coleta, herborização e identificação de material botânico contribuiu para que os alunos tivessem uma efetiva aproximação com a flora local. Os dados levantados demonstram que os estudantes possuem um conhecimento relevante sobre a flora local, tendo sido dado destaque a algumas espécies pertencentes à família Cactaceae e a outras espécies da região, enfatizando também as potencialidades desses recursos vegetais. Deste modo, conclui-se que conhecer a biodiversidade da Caatinga torna-se extremamente relevante, pois trata-se de um ambiente rico em biodiversidade e que na maioria das vezes é visto de forma preconceituosa.

Além disso, é necessário que os licenciandos como futuro professores tenham um conhecimento mais aprofundado sobre o domínio caatinga para que assim possam discutir sua importância com os alunos do ensino básico, levando-os a estabelecer uma relação cientificamente correta e sustentável com o ambiente em que estão inseridos. Para isso, é necessário além de uma formação inicial de qualidade, a promoção de espaços de formação continuada que permitam aos professores a (re)construção de conhecimentos específicos e pedagógicos em torno do processo ensino e aprendizagem voltados para a temática Caatinga

REFERÊNCIAS

ANDRADE-LIMA, D. The caatinga dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, 4; 149-163, 1981.

BARBOSA H. A.; HUETE A. R.; BAETHGEN W. E. A 20-year study of NDVI variability over the Northeast Region of Brazil. *Journal of Arid Environments*, 67(2): 288-307, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. Terceira revisão revista. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>.

_____. - Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <Disponível em: <http://bit.ly/2fmnKeD> >.

_____. - Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. - **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

CRUZ, L. P.; MARCOS, R. F.; WALDEREZ, M. J. O Estudo de Plantas Medicinais no

Ensino Fundamental: Uma Possibilidade para o Ensino da Botânica. IN: **VII Enpec**, Encontro Nacional de Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. V. 03, N. 1. Jun. 2001.

FIGUEIREDO, M. A. 1997. **A cobertura vegetal do Ceará**: unidades fitoecológicas. In: Ceará. Atlas do Ceará. Fortaleza: IPLANCE; 1997.

GIULIETTI, A. M.; CONCEIÇÃO, A.; QUEIROZ, L.P. Nordeste Semiárido: Caracterização Geral e Lista das Fanerógamas. In: GIULIETTI, A. M.; CONCEIÇÃO, A.; QUEIROZ, L.P. (Eds.). **Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro**, Recife: Associação Plantas do Nordeste. p. 15-39, 2006.

GIULIETTI, A. M. et al. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Org.). **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.

GOMES, M. S.; COSTA, M. S. F.; DIAS, M. A.; CAVALCANTE, F. A. Estratégias didáticas inovadoras no processo de ensino-aprendizagem sobre o bioma caatinga. In: **X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología**, Villa Giardino, Córdoba, 2012.

GUIMARÃES, L.B. Desnaturalizando as práticas de ensino de biologia, In: MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S.; AMORIM, A, C. **Ensino de Biologia: conhecimento e valores em disputa**, Niterói: Eduff, 2005.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de biomas do Brasil: primeira aproximação. IBGE, Rio de Janeiro. 2004. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>

JBRJ - Jardim Botânico do Rio De Janeiro. **Flora do Brasil 2020**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Edusp, 1987.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. & LACHER Jr., T. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, Vol I, nº I, 2005.

LUCENA, E. M. P. de; MAJOR, I.; BONILLA, O. H. B. **Frutas da caatinga cearense**. Fortaleza: EdUECE, 2015.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E.M. Fundamentos da Metodologia Científica. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. Metodologia Científica. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARTINS, R. A. Instrumentos e técnicas nas Ciências Biológicas. In: Caldeira, A.M.A. & Nabuco, E.S.N. (org). **Introdução a didática**. São Paulo: Escrituras. 2009.

MEGLHIORATTI, F.A. **História da construção do conceito de evolução biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica da ciência pelos professores de Biologia**. Dissertação de mestrado pela UNESP. Bauru: 2004.

- MORO M.F., LUGHADHA E.N., ARAUJO F.S.; MARTINS F.R. A phytogeographical metaanalysis of the semi-arid Caatinga Domain in Brazil. **The Botanical Review**, v. 82, n. 2, p. 91-148, 2016.
- NERY, V. E. Currículo como processo vivenciado na escola. **Revista Espaço Acadêmico**, Nº 96, Ed. Especial 80 anos, 2009.
- PEREIRA, R. M.; MONTENEGRO, M. M.; FONSECA, M. Avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da Caatinga. Brasília: MMA/SBF, 2002. Pernambuco, 2003.
- RAMOS, M. S. M. P.; RUFFO, T. L. M. Percepção de Educandos sobre a Biodiversidade Aquática do Rio Taperoá: Composição e Problemáticas Ambientais. In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.). **Educação Ambiental: da Prática Educativa a Formação Continuada de Professores do Semiárido Paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012. cap. 20, p. 417-428.
- ROCHA, F. R. **Alternativas metodológicas para o ensino de física no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Graduação em Física, Fortaleza, 2015.
- SALES, A. B.; LANDIM, M. F. Análise da abordagem da flora nativa em livros didáticos de biologia usados em escolas de Aracaju-SE. **Experiência em Ensino de Ciências**, Porto Alegre v.4, n.3, p.17-19, dez.2009. Disponível em<http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID86/v4_n3_a2009.pdf>. Acesso em: 4 out. 2017.
- SILVA, J.M.C, et al. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. p. 237-273. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. 2003.
- SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. **Biodiversidade da caatinga**: M.T.; LINS, L.V. (Org). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de
- SILVEIRA, A.P.; MARTINS, F.R.; ARAÚJO, F.S. Do vegetative and reproductive phenophases of deciduous tropical species respond similarly to rainfall pulses? **Journal of Forestry Research**, v. 24, n. 4, p. 643–651, 2013.
- SOUZA, B.C., OLIVEIRA, R.S., ARAÚJO, F.S., LIMA, A.L.A.; RODAL, M.J.N. Divergências funcionais e estratégias de resistência à seca entre espécies decíduas e sempre verdes tropicais. **Rodriguésia**, v. 66, n. 1, p. 21-32, 2015.