

ANÁLISE DO CONHECIMENTO DOS ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA SOBRE CAATINGA

Silvana Ferreira Bertoldo¹
Amanda Riziane Andrade Rodrigues²
Romualdo Lunguinho Leite³
Janaína Andrade dos Santos⁴
Otacílio Borges Júnior⁵
Francesca Danielle Gurgel dos Santos⁶

RESUMO

Em uma educação contemporânea, o ensino de Biologia precisa desempenhar relevante papel social, na construção do conhecimento com foco na alfabetização científica, incentivando os alunos a conhecerem sobre a diversidade existente na região semiárida, e refletirem criticamente sobre a necessidade e a importância da preservação da biodiversidade no Bioma Caatinga. Nessa perspectiva, o trabalho objetivou analisar os conhecimentos dos estudantes de 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública, a respeito da biodiversidade da fauna e flora do Bioma Caatinga. O presente estudo foi realizado com o desenvolvimento de uma sequência didática durante o período de regência, no Programa Residência Pedagógica (PRP), no município de Limoeiro do Norte - CE, tendo como público-alvo 41 alunos da 1ª série matriculados na Disciplina Eletiva Biodiversidade da Caatinga, contemplando o Novo Ensino Médio (NEM). A tipologia da pesquisa caracterizou-se quanto à natureza como básica, e em relação aos objetivos como exploratória, com abordagem qualitativa, na perspectiva de compreender a evolução do conhecimento dos alunos mediante as etapas planejadas da sequência didática, que ocorreu em um período de duas semanas, com carga horária total de 4 horas/aulas. Foi possível perceber que a associabilidade da aula teórica, em sala de aula, com a prática, em campo, como estratégia pedagógica propiciou uma maior participação dos alunos, o que facilitou a evolução da aprendizagem. Os resultados da sequência didática foram significativos, pois os alunos conseguiram observar, considerando cada uma de suas

¹Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, silvana.bertoldo@aluno.uece.br

²Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, amanda.riziane@aluno.uece.br;

³ Professor orientador: Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Professor do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, romualdo.leite@uece.br;

⁴ Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Professora do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos - FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará - UECE, janaina.santos@uece.com;

⁵Mestre Profissional em Ensino de Biologia pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, biotacilio@gmail.com;

⁶Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará – UFC, dani.gurgel@uece.br.

realidades, a temática explorada em sala de aula. Portanto, evidenciou-se que os objetivos planejados foram alcançados por meio da adoção de uma sequência didática, o que contribuiu para a efetiva aprendizagem dos alunos sobre a biodiversidade da Caatinga, ampliando o conhecimento sobre as espécies de plantas e animais da Caatinga.

Palavras-chave: Alfabetização científica, Bioma Caatinga, Sequência didática, Aula de campo.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com a maior biodiversidade do planeta, classificado como megadiverso, possuindo entre 15 e 20% das espécies mundiais (Coradin; Camillo, Pareyn, 2018; Guerra *et al.*, 1998). Esse apresenta seis biomas, sendo eles Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pampa e Pantanal, dentre esses a vegetação predominante no semiárido brasileiro é a Caatinga, o qual é o único domínio exclusivo ao território nacional e está localizado, principalmente, na região Nordeste. Sua vegetação é formada por florestas, arbóreas ou arbustivas, de pequeno porte, herbáceas anuais, cactáceas e bromeliáceas, as quais desenvolveram adaptações ao déficit hídrico como a presença de espinhos, acúleos, suculência, microfilia, características xerofíticas e caducifólias (Giulietti *et al.*, 2004; Prado, 2003; Queiroz *et al.*, 2017).

Na Caatinga, a família mais representativa é a Fabaceae (Leguminosae), sendo dividida em três subfamílias: Faboideae, Mimosoideae e Caesalpinioideae, e classificada como a terceira maior família de angiospermas (Amorim *et al.*, 2016; Córdula; Queiroz; Alvez, 2008; Queiroz, 2009; Souza; Lorenzi, 2019). Essa família possui grande valor econômico tendo em vista que serve como alimento, forragem, lenha, fármacos e para rituais religiosos. Dentre as espécies típicas da família na Caatinga, pode-se destacar a *Anadenanthera colubrina* (Angico) entre outras.

Além disso, esse domínio tem como marco a forte sazonalidade, baixas precipitações, com menos de 1000 mm anuais, distribuídas durante três a seis meses (Fernandes; Queiroz, 2018; Velloso; Sampaio; Pareyn, 2002). Devido a irregularidade chuvosa e longo período de seca na região semiárida, essa tem como consequência o desenvolvimento de adaptações pela sua vegetação, buscando a garantia de sua sobrevivência (Fernandes; Queiroz, 2018).

Cabe citar como uma dessas adaptações, a caducifólia, o que levou os indígenas a expressão “Caatinga”, a qual tem como significado “mata branca”, fazendo referência ao período seco em que a vegetação perde as suas folhas, permanecendo somente o tronco

das árvores esbranquiçado compondo a paisagem, tendo objetivo evitar a perda de água através do processo de transpiração realizado pelas folhas presentes nas plantas (Albuquerque; Bandeira, 1995).

No entanto, apesar da Caatinga possui grande riqueza tanto em sua flora como em sua fauna, com espécies endêmicas de grande importância cultural e comercial, como por exemplo, a Carnaúba (*Copernicia prunifera*), ainda se é pouco estudado e trabalhado no ambiente escolar os aspectos do mesmo e a importância de preservar a biodiversidade existente neste domínio fitogeográfico. Devido ao pouco estudo sobre esse domínio, e a crença que a região semiárida é pobre em espécie e endemismo, resultou na Caatinga ser o terceiro domínio mais degradado e ameaçado do país (Leal *et al.*, 2005; Giuliatti *et al.*, 2004).

Diante dessa realidade vivenciada no ensino, os estudantes não são instigados a refletirem sobre os impactos das ações antrópicas, além disso, muitos destes não tem conhecimentos a respeito das espécies da fauna e flora que compõe o bioma no qual eles estão inseridos, ou seja, não trabalhar esse assunto contribui para a formação de indivíduos alienados e sem conhecimento sobre sua realidade e potencialidades existentes, no referido bioma.

Segundo Ferraz *et al.* (2013), os estudos florísticos apresentam extrema importância para que ocorra a elaboração de estratégias de conservação da biodiversidade da Caatinga. Nesse sentido, o ambiente escolar e os professores desempenham importante papel em promover um ensino, no qual os alunos sejam incentivados a buscar conhecer sobre a diversidade existente na região semiárida, e despertar neles através do processo de aprendizagem uma reflexão crítica sobre a necessidade e importância da preservação da biodiversidade desse bioma, Caatinga.

É válido destacar que, segundo Díaz, Alonso e Mas (2003), a alfabetização científica é a finalidade mais importante do ensino de Ciências, uma vez que esta é vista como conectada a aspectos sociais e culturais do indivíduo. Portanto, alfabetizar cientificamente permite os indivíduos fazerem uso de conceitos científicos para a tomada de decisões responsáveis no seu cotidiano.

Outro aspecto importante de ser destacado, é a importância da realização de sequências didáticas no ensino, como sendo uma proposta didático-metodológica que desenvolve uma série de atividades. Mazeti (2017, p. 94), “[...] a sequência didática foi feita para atender uma grande parte da realidade escolar, dessa forma através do

desenvolvimento de sequências didáticas nos espaços escolares temos alunos sendo instigados a participar e construir seu conhecimento de forma prazerosa.”

Nessa perspectiva, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar os conhecimentos dos estudantes de 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública, a respeito da biodiversidade da fauna e flora do Bioma Caatinga. Teve como objetivos específicos identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a biodiversidade da fauna e flora do Bioma Caatinga; analisar a eficácia da associação da teoria com a prática adotada na Sequência Didática (SD) para exploração da temática em Biologia, para a aprendizagem; verificar quais espécies de flora e fauna os alunos conseguiram identificar, na aula de campo; analisar a construção de conhecimento sobre a temática explorada, a partir dos vídeos produzidos pelos grupos de alunos, a partir do uso da tecnologia.

De maneira geral, a metodologia utilizada foi a aplicação de uma sequência didática dividida em três momentos diferentes, a saber: primeiro momento, destinado a explicação teórica do assunto em sala de aula; segundo momento foi a parte prática, na qual os alunos foram levados ao Campo Florestal para reconhecer e gravar com uso do celular espécies da fauna e flora Caatinga; e, terceiro momento foi para socialização dos vídeos com as espécies encontradas.

Espera-se que a experiência socializada possa contribuir com a construção do pensamento crítico sobre a importância de se preservar a Caatinga, estimulando a conscientização dos indivíduos sobre os impactos da ação humana no meio ambiente.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada caracteriza-se quanto à sua natureza como básica, tendo como objetivo o avanço da ciência, sem se preocupar se os resultados serão aplicados imediatamente (Silva, 2001), esperando-se produzir conhecimento crítico-reflexivo sobre a Caatinga, e a importância de sua preservação. Quanto aos seus objetivos é tida como descritiva, pois tem o propósito de caracterizar uma população ou fenômeno, ou relacionar variáveis, e se caracteriza por “técnicas padronizadas de coleta de dados”, como questionários e observação (Gil, 2002). Em relação à sua abordagem é classificada como qualitativa, visto que busca compreender a concepção dos estudantes sobre o assunto trabalhado durante a aula.

A escola-campo onde ocorreu a investigação se trata de uma instituição de tempo integral, pública, de Ensino Médio, localizada na região do Vale do Jaguaribe, cujo

público-alvo envolveu uma turma de 1^a série com cerca de 41 alunos, na Disciplina Eletiva “Biodiversidade da Caatinga”, ofertada devido ao Novo Ensino Médio (NEM).

A Sequência Didática (SD) realizada ocorreu durante o período de duas semanas, onde em cada semana havia uma carga horária de 2 horas/aulas. Ela foi dividida em três momentos, sendo que o primeiro momento ocorreu na sala de aula, com duração de 1 hora/aula. Na ocasião foi desenvolvida a parte teórica da aula, abrangendo a explicação dos conceitos de bioma e biodiversidade; aspectos gerais (clima, vegetação, solo, atividades socioeconômicas e seus impactos ambientais) do bioma Caatinga; exemplificação de espécies da fauna e flora; diferenciação dos conceitos de preservação e conservação, mencionando-se algumas unidades de conservação da Caatinga existentes, na região nordeste, e diferenciando estas em Proteção Integral (PI) e Uso Sustentável (US), de acordo com sua funcionalidade, através do uso de slides, notebook e uma TV disponibilizados pela escola.

Neste primeiro momento de explicação teórica, o foco foi apresentar o tema e mostrar através de imagens espécies da fauna e flora da Caatinga, mas durante a explicação foram feitas perguntas aos alunos sobre exemplos de espécies que conheciam na localidade em que estavam inseridos, se já tinham visto algumas das espécies citadas, e que citassem espécies que consideravam endêmicas da Caatinga.

O segundo momento da aula teve duração de 35 minutos, e nele ocorreu a parte prática através de uma aula em campo, na qual os alunos foram levados até o Campo Florestal (próximo a escola) para que pudessem observar e procurar espécies de plantas e animais endêmicas da Caatinga, visualizadas no primeiro momento de aula teórica. Após observarem, foram divididos em 6 grupos, e cada um destes deveria gravar um vídeo utilizando celulares, mostrando espécies da flora e fauna nativas da Caatinga presentes no campo florestal, na cidade de Limoeiro do Norte - Ceará.

Por fim, na semana seguinte realizou-se o terceiro momento da SD, com duração de 2 horas, e nesse ocorreu as apresentações dos vídeos produzidos em equipes pelos alunos através da TV na sala de aula, onde cada equipe mostrou os vídeos gravados e editados, contendo suas observações, no Campo florestal, das espécies de animais e plantas da Caatinga. Os vídeos produzidos foram mostrados em sala de aula para todos, e os critérios para a avaliação desses foram verificar se as equipes conseguiram relacionar o conteúdo abordado com a vivência em campo; a criatividade na edição dos vídeos e abordagem do tema, e a diversidade de espécies da fauna e flora do Campo florestal gravadas.

Cada equipe apresentava o vídeo produzido para o restante da turma, e nesses vídeos eram avaliados alguns aspectos como criatividade na edição do vídeo, quantidade de espécies que o grupo conseguiu reconhecer e gravar, participação da equipe na gravação, entre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento da SD houve uma exposição dialogada sobre Caatinga, com questionamentos, visando identificar o que os alunos sabiam sobre a temática. A partir das questões foi possível perceber que os estudantes tinham pouco conhecimento sobre as espécies da Caatinga, e apesar de reconhecerem os cactos, carnaúba e tatu-bola, não tinham conhecimento se estas eram espécies endêmicas ou não.

Vale ressaltar que, a exploração teórica foi importante para saber o conhecimento prévio dos alunos; socialização de alguns conceitos, facilitando a compreensão; e, exemplificação de espécies da Caatinga (Giulietti *et al.*, 2004; Prado, 2003; Queiroz *et al.*, 2017). No diálogo entre alunos e professor evidenciou-se que alguns alunos sabiam identificar popularmente algumas espécies, contudo não sabiam que estas eram endêmicas. Além disso, foi possível constatar também que, os alunos não sabiam o conceito de Unidade de Conservação, e nem que existiam duas categorias.

No segundo momento da SD foi desenvolvida uma aula prática, no Campo Florestal, localizado próximo a escola. O Campo Florestal é uma área verde com extensão de 38,4 km², situada na zona urbana da cidade de Limoeiro do Norte - CE. Neste ambiente encontra-se uma vegetação de Caatinga arbustiva-arbórea, porém bastante degradada, em sua maior parte em sucessão clímax, com a ocorrência de espécies invasoras. Essa área é visitada por pessoas que praticam atividades físicas, e por instituições escolares, que realizam aulas de campo a fim de explorar a riqueza presente na vegetação nativa, e conhecer os animais presentes, como *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba) e *Boa constrictor* (jibóia).

Foi possível observar, que neste segundo momento, os alunos conseguiram associar a teoria explicada ao cotidiano, pois à medida que visualizaram no Campo Florestal algumas das espécies exploradas em sala de aula (primeiro momento da SD), as identificavam. Então, a partir do que aprenderam em sala de aula, identificaram individualmente plantas e animais que compõem a biodiversidade do bioma em que eles estão inseridos, tais como: na flora, o Mandacaru e a Barriguda; e, na fauna, o Tatu-peba.

Além disso, os mesmos conseguiram visualizar novas espécies como o Angico e Jurema-preta, que não tinham visto antes, e produziram vídeos, relatando suas descobertas através de celulares.

A associação da teoria com a prática, nos dois momentos mencionados, evidencia a promoção de aprendizagem significativa para os alunos. Segundo Sanmarti (2002), uma aprendizagem significativa só pode de fato acontecer quando é propiciado aos estudantes diversificadas tarefas e, para isso, é necessário o professor conhecer muitas técnicas e recursos. Entretanto, apesar do crescente número de ferramentas e metodologias diversificadas, muitos professores insistem em utilizar o método tradicional de aula expositiva como única ferramenta de ensino. Tendo em vista isso, é importante que o professor invista em diversificar as estratégias pedagógicas, buscando atrair os alunos e tornar o conhecimento mais fácil de ser aprendido.

Dessa maneira, é relevante destacar que, a aula expositiva dialogada não é um método ultrapassado, este depende da forma como esta será abordada, para assim ser caracterizada. No entanto, esse não deve ser o único método utilizado pelo professor. É importante unir aulas expositivas dialogadas com outras metodologias que possibilitem os estudantes serem protagonistas no processo de ensino-aprendizagem. Por isso, o docente representa um papel tão importante de ser o mediador entre o objeto de estudo e o aluno, pois ele terá a função de pensar em alternativas, diferentes metodologias e ferramentas que facilitem a aprendizagem, buscando promover a alfabetização científica dos alunos.

Tendo em vista tornar o conhecimento mais acessível e promover um maior envolvimento dos estudantes, as aulas de campo são uma excelente alternativa. Visto que no campo, os discentes irão ser instigados a observar na sua realidade os diferentes aspectos abordados na teoria. Além de que, torna-se mais fácil aprender quando se associa o conhecimento teórico com o cotidiano, possibilitando atrelar o conhecimento científico na resolução de problemas do dia a dia. Dessa maneira, destaca-se a importância da SD para a melhor compreensão do conteúdo de Biologia, uma vez que quando bem elaborada contribui com a aprendizagem dos alunos.

Fernandes (2007) esclarece que para uma atividade ser considerada de campo em Ciências, esta deverá ter “[...] o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola” (p. 22). Assim, as atividades em campo referem-se aquelas que substituem a sala de aula por outro ambiente, natural ou não, onde existem condições para estudar as relações entre os seres vivos ali presentes, incluindo a interação

do homem nesse espaço, explorando aspectos naturais, sociais, históricos e culturais, entre outros.

Conforme Barros, Araújo e Nunes (2016), citando Freinet (1975), em sua pedagogia, as aulas de campo enfatizam quatro eixos que fazem parte do processo educativo: i) a cooperação, para construir o conhecimento comunitariamente; ii) a comunicação, para formalizar, transmitir e divulgar; iii) a documentação, para registro diário dos fatos históricos; e, iv) a afetividade, como vínculo entre as pessoas e delas com o conhecimento.

A partir disso, ressalta-se que durante o momento em campo, os alunos em grupos percorreram o Campo Florestal em busca de espécies da fauna e flora da Caatinga, observou-se que as equipes realizavam discussões entre si, avaliando se era uma espécie nativa ou não. Além disso, eles tinham dúvidas sobre algumas espécies, se eram as mesmas que tinham sido mostradas em aula. Destaca-se também, que eles conseguiram observar espécies novas que eles não tinham conhecimento, como a Jurema-preta, Jurema-branca, o Angico e o Feijão-bravo.

Propor atividades em campo propicia aos estudantes ter contato direto com o meio ambiente, aguçando a curiosidade, levando problemas do dia a dia e participação dos discentes. Portanto, uma atividade de campo permite que “o aluno se sinta protagonista de seu ensino, que é um elemento ativo e não um mero receptor de conhecimento” (Frutos *et al.*, 1996, p. 15).

Por fim, o terceiro momento da sequência didática onde ocorreu as apresentações dos vídeos produzidos em equipes, pelos alunos, através da TV na sala de aula. Os vídeos apresentados continham as observações de cada equipe sobre as espécies de animais e plantas da Caatinga presentes no Campo Florestal, sendo possível verificar que os alunos gravaram uma maior quantidade de espécies de plantas em detrimento dos animais, sob a alegação de terem tido dificuldades em encontrar espécies diversificadas da fauna. A espécie de animal que mais foi observada e gravada, pelos alunos, foi o *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), e na flora, a espécie mais observada foi *Cereus jamacaru*, conhecida popularmente como Mandacaru, além dela, a *Sarcomphalus joazeiro*, conhecida popularmente por Juazeiro.

Ademais, é importante destacar que na sociedade atual os avanços tecnológicos estão sendo utilizados em praticamente todos os ramos do conhecimento. Cada vez mais são descobertas novas informações de maneira rápida, e essas estão à nossa disposição com uma velocidade nunca antes imaginada. Diante disso, há uma sociedade cada vez

mais globalizada, na qual existe uma gigantesca quantidade de informações disponíveis em diversos veículos de comunicação, fato este que contribui significativamente em nossas vidas. O uso da mídia está cada vez mais presente na sala de aula, através de aparelhos eletrônicos, tais como: o celular, o tablet e o notebook, entre outros. Esses instrumentos são de muita utilidade no cotidiano, sendo necessários para obter informações e socializar conhecimentos.

No que se refere à prática docente, é importante olhar para as mídias educacionais como aliadas nos processos de ensino e aprendizagem, inovando sempre a estratégia pedagógica, e com isso, tornando as atividades atrativas e menos estáticas. Entretanto, fazer o uso pedagógico da internet ainda é um desafio para muitos docentes e escolas, neste século. Na perspectiva de ensino e aprendizagem, Oliveira (2015) afirma que “o trabalho com as mídias na sala de aula pode trazer novas formas de comunicação, habilidades, competências, linguagens, relacionados à sociedade” (p. 6). O autor supracitado reafirma que o uso de tecnologia só inova o contexto escolar. Segundo Moran (2007) “As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam e medeiam o nosso conhecimento com o mundo” (p. 164).

A escola como instituição de função social e formativa, deve buscar inserir os recursos midiáticos com mais frequência, buscando incentivar, estimular e preparar o corpo docente para utilizá-los em sala de aula, de modo que a categoria sinta a necessidade de seu uso, e tenha a certeza de sua disponibilidade. Assim como a escola, o professor também precisa ir além do contexto educacional, e se tornar um contínuo pesquisador, buscar estar sempre atualizado, para então poder atuar e utilizar os recursos que a mídia oferece em sala de aula. Dessa maneira, os estudantes tornam-se mais engajados durante as atividades, pois hoje em dia a internet e as mídias fazem parte do cotidiano deles, então inserir as mesmas no ensino é uma maneira de atraí-los para as aulas e torná-los sujeitos ativos nos processos educativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, infere-se que o presente trabalho teve como papel contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos sobre a biodiversidade da Caatinga, visto que os mesmos tinham um conhecimento prévio com distorções a respeito do conteúdo, mas após a aplicação da sequência didática houve uma ampliação do conhecimento das espécies de plantas e animais da Caatinga. Além disso, a grande maioria não tinha

conhecimento sobre o que era uma área de preservação e conservação, o conceito de espécie endêmica e exemplos dessas na região em que eles viviam, mas a partir da SD aplicada eles passaram a ter esses conhecimentos, observando-os no seu cotidiano.

Vale ressaltar que, o ponto mais satisfatório foi que os estudantes conseguiram visualizar essas espécies e relacionar o que aprenderam na aula teórica com a prática, no Campo Florestal, como o porquê dos cactos terem suas folhas modificadas em espinhos, e porque muitas espécies perdem suas folhas no período de seca, entre outros, e como isso os ajuda a sobreviver no local em que estão inseridos.

É válido ressaltar que, diante das reflexões abordadas neste trabalho, evidencia-se a urgência em se efetivar a implementação de novas tecnologias, no bojo da escola pública, incorporando-as aos recursos metodológicos que podem propiciar a aprendizagem. É imprescindível que os educandos percebam o crescimento do avanço tecnológico, abrangendo os mais variados setores da sociedade, inclusive a educação, e que a escola deve se propor a estar contextualizada e situada na dinâmica dos novos processos de ensino e aprendizagem colaborativa, com o uso da internet como mecanismo de desenvolvimento, criticidade e colaboração mútua, que transforma as informações em conhecimentos sistematizados.

Por fim, ressalta-se que as aulas expositivas dialogadas quando aliadas a outras estratégias pedagógicas, como por exemplo as aulas de campo, tem resultados positivos no que se refere a ter alunos mais envolvidos e que assumem o papel de protagonismo nos processos educativos, enquanto o professor atua sendo um mediador e estimulador dos mesmos. Destaca-se também, a importância das aulas teóricas e práticas unidas para a melhor compreensão no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, S. G; BANDEIRA, G. R. L. Effect of thinning and slashing on forage phytomass from a caatinga of Petrolina, Pernambuco, Brazil.. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 6, p.885-891, jun. 1995.

AMORIM, L. D. M; SOUSA, L. O. F; OLIVEIRA, F. F. M; CAMACHO, R. G. V; MELO, J. I. M. Fabaceae na Floresta Nacional (FLONA) de Assú, semiárido potiguar, nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 1, p. 105-124, 2016.

BARROS, A. T.C.; ARAÚJO, J.N. Aula de campo como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio. **Arété - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 9, n. 20, p. 80–88, 2016.

CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro: Região Nordeste. Ministério do Meio Ambiente, **Secretaria de Biodiversidade**. – Brasília, DF: MMA, 2018.

CÓRDULA, E.; QUEIROZ, L. P.; ALVES, M. Checklist da flora de Mirandiba, Pernambuco: Leguminosae. **Rodriguésia**, v. 59, n. 3, p. 597-602, 2008.

DÍAZ, J. A. A.; ALONSO, A. V.; MAS, M. A. M. Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 2, 2003.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico**. São Paulo, 2007. 326p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FERNANDES, M. F.; QUEIROZ, L. P. Vegetação e flora da Caatinga. **Ciência e cultura**, v. 70, n. 4, p. 51-56, 2018.

FERRAZ, R. C.; MELLO, A. A. de; FERREIRA, R. A.; PRATA, A. P. do N. Levantamento fitossociológico em área de Caatinga no monumento natural Grota do Angico, Sergipe, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 3, p. 89-98, jul.-set., 2013.

FRUTOS, J. A. de; MORENO, A.; SOTO, R.; CONTRERAS, R. M. **Sendas ecológicas**: un recurso didáctico para el conocimiento del entorno. Madrid: Editorial CCS, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIULIETTI, A. M.; BOCAGE NETA, A. L.; CASTRO, A. A. J. F.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; VIRGÍNIO, J. F.; QUEIROZ, L. P.; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V.; HARLEY, R. M. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**, p. 48-90, 2004.

GUERRA, M. P.; NODARI, R. O.; REIS, M. S.; ORTH, A. I. A diversidade dos recursos genéticos vegetais e a nova pesquisa agrícola. **Ci. Rural**, 1998.

IBGE. **Brasil, Ceará, Limoeiro do Norte**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/limoeiro-do-norte/panorama>. Acesso em: 28 dez. 2023.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LACHER JR, T. E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 139-146, 2005.

MAZETI, L. J. B. **Sequência Didática**: Uma alternativa para o ensino de acústica no Ensino Médio. 2017.

MORAN, J. M. Vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 2007.

Nosso Ensino Médio: Formação de Educadores. **Novo Ensino Médio**. 2023. Disponível em: <https://nossoensinomedio.org.br/>. Acesso em: 02 de jan. 2024.

OLIVEIRA, A. V. B. O Uso das Mídias na Sala de Aula: Resistências e Aprendizagens - **Anais do V Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas: Pesquisa em Educação: Desenvolvimento, Ética e Responsabilidade Social**, Maceió, agosto 31 a 03 de setembro, 2010 [recurso eletrônico] / Universidade Federal de Alagoas Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira. ISSN 1981-3031 Maceió: UFAL, 2010.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2013.

Portal MEC, 2018. **Novo Ensino Médio – perguntas e respostas**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361>. Acesso em: 17 jul. 2023.

PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. N.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Universitária da UFPE, p. 822, 2003.

QUEIROZ, L. P. **Leguminosas da Caatinga**. Editora da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 2009.

QUEIROZ, L. P; CARDOSO, D; FERNANDES, M. F; MORO, M. F. Diversity And Evolution of Flowering Plants the Caatinga Domain. **In: Caatinga**. Springer, Cham, 2017.

SANMARTI, N. **Didática em las ciências em la educacion primaria**. Madri: Síntesis, 2002.

SILVA, E. L. da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV. Nova Odessa, 4. ed., 2019.

VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C. **Ecorregiões propostas para o bioma caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste; The Nature Conservancy do Brasil, 2002.