

CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ESTUDANTES SOBRE O BIOMA CAATINGA E SUA RELAÇÃO COM O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Local ecological knowledge and environmental perception of students about the Caatinga Biome and its relationship with scientific knowledge

Gessikelli Silva Barbosa [gessiellisb@gmail.com]

Marcelo Alves Ramos [marcelo.alves@upe.br]

Universidade de Pernambuco, Programa de Pós-graduação em Educação

Rua Amaro Maltês, 201, Centro, Nazaré da Mata, Pernambuco, Brasil, CEP: 55.8000-000

Recebido em: 20/06/2019

Aceito em: 24/01/2020

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar o conhecimento ecológico local e a percepção de alunos sobre o bioma caatinga, vislumbrando a construção de estratégias didáticas que contribuam para um ensino significativo e dialógico nas aulas de ciências. O estudo foi desenvolvido em uma escola municipal, localizada na zona rural do município de Surubim (Pernambuco), tendo como sujeitos da pesquisa estudantes do 6º e 7º ano do ensino fundamental, e o professor de ciências da escola. Para analisar o conhecimento e a percepção dos estudantes foram aplicados estímulos para que os participantes pudessem escrever uma redação e desenhar o que conheciam do bioma caatinga. As análises foram feitas por meio da categorização das representações dos estudantes e da análise do discurso do sujeito coletivo. Foi registrada a riqueza de conhecimentos e percepções dos estudantes sobre os elementos bióticos, abióticos e socioculturais que representam a caatinga, e a partir de um trabalho colaborativo realizado com o professor de ciências, foi possível construir um quadro comparativo entre o conhecimento dos estudantes e o conhecimento científico presente nos livros didáticos do 6º e 7º ano do ensino fundamental, o que nos revelou a carência de conteúdos que abordam o Bioma Caatinga, sendo necessário o professor recorrer a outros materiais para suprir a falta do conteúdo nos livros didáticos.

Palavras-chave: Etnobiologia; Representação Ambiental; Livro didático.

Abstract

The objective of this study was to analyze the local ecological knowledge and the students' perception about the caatinga biome, in order to construct didactic strategies that contribute to meaningful and dialogic teaching in science classes. The study was carried out in a municipal school, located in the rural area of the municipality of Surubim (Pernambuco), with students of the 6th and 7th grades of elementary school, as well as the science teacher of the school. In order to analyze students' knowledge and perception, students were encouraged to write a writing and draw what they knew about the caatinga biome. The analyzes were made through the categorization of student representations and the discourse analysis of the collective subject. The richness of students' knowledge and perceptions about the biotic, abiotic and socio-cultural elements that represent the caatinga was recorded, and from a collaborative work carried out with the science teacher, it was possible to construct a comparative picture between the students' knowledge and the scientific knowledge present in the textbooks of the 6th and 7th year of elementary school, which revealed the

lack of content that addresses the Caatinga Biome, and it is necessary for the teacher to use other materials to fill the lack of content in the textbooks.

Keywords: Ethnobiology; Environmental Representation; Textbook.

Introdução

Nos últimos anos tem se discutido a importância da contextualização do ensino formal a partir da valorização dos conhecimentos prévios que os estudantes levam para as salas de aula, como forma de contribuir para uma aprendizagem significativa. Segundo David Ausubel a aprendizagem significativa ocorre quando um novo conhecimento é relacionado a outro já existente na estrutura cognitiva do indivíduo, mas para que essa relação ocorra é necessário que a prática pedagógica do professor considere aquilo que o aprendiz já conhece, possibilitando a relação entre os conhecimentos de maneira não arbitrária e não literal (Moreira, 2011).

Neste sentido, os conhecimentos dos estudantes precisam ser considerados em sala de aula, estejam certos ou não, já que estes revelam a maneira como os educandos conhecem, percebem e pensam sobre um determinado assunto no contexto em que estão inseridos. Nas aulas de ciências, Baptista (2010) discorre que a diversidade cultural presente na sala de aula torna-se um excelente instrumento para promover um diálogo entre os conhecimentos científicos e o conhecimento que os alunos possuem de suas experiências do cotidiano, podendo assim favorecer a compreensão dos conteúdos científicos, na medida em que há relações de semelhanças e/ou diferenças entre estes diferentes conhecimentos.

Apoiada em estudos de William Cobern e Cathleen Loving, Baptista (2010) defende a demarcação e não a anulação dos saberes, ou seja, os estudantes compreenderiam os conteúdos científicos sem, contudo, tê-los como únicos e verdadeiros, evitando a prática cientificista na sala de aula, já que a demarcação dos saberes propicia a ampliação das concepções dos estudantes e não a sua substituição.

Desta forma, destacamos aqui a importância de reconhecer os saberes dos educandos nas aulas de ciências, bem como analisar como estes percebem o meio em que estão inseridos, buscando contextualizar o ensino com a realidade em que eles vivem. Nessa perspectiva a Etnobiologia, ciência que estuda a relação do homem com a natureza, por meio de estudos da percepção ambiental e do conhecimento ecológico local que indivíduos possuem em relação ao meio ambiente, tem contribuído para compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, assim como suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (Silva & Albuquerque, 2014).

Na educação, a etnobiologia tem contribuído para a valorização dos saberes culturais dos estudantes, além de ajudar na ascensão dos conhecimentos científicos escolares de maneira contextualizada com a realidade dos alunos (Baptista, 2015; Ruiz-mallén et al., 2009; Kovalski & Obara, 2013; Gasparini Junior, 2014; Bejarano et al., 2014; Passos et al., 2015). Diante disso, foi escolhida para a realização do presente estudo uma escola inserida em um ambiente de caatinga, por se tratar de um bioma brasileiro em que se perpetua a ideia errônea de pouca diversidade biológica. Vários estudos têm mostrado que os alunos inseridos geograficamente na área de abrangência da caatinga possuem uma visão superficial em relação a este ambiente, mesmo sendo parte integrante dele (Barbosa & Barbosa, 2011; Bitencourt; Marques & Moura, 2014; Barbosa et al., 2012; Araújo et al., 2013; Macena et al., 2016). Portanto, promover um diálogo contextualizado com a cultura dos estudantes, pode levá-los a agir de maneira mais responsável com ambiente em que estão inseridos. Além disso, o estudo dos conhecimentos prévios dos estudantes pode contribuir para a aprendizagem

dos conteúdos científicos escolares que envolva este bioma, respeitando e valorizando a cultura dos educandos.

Assim, buscamos neste trabalho analisar por meio de desenhos e textos a percepção e o conhecimento ecológico local de estudantes sobre o bioma caatinga em uma escola da Zona Rural do município de Surubim (PE), relacionando-os posteriormente aos conhecimentos científicos presentes nos livros didáticos, contribuindo assim para discutir estratégias que promovam uma aprendizagem significativa.

Metodologia

Abordagem de pesquisa

Este estudo foi orientado por uma abordagem qualitativa, a qual Oliveira (2011, p. 41) conceitua como sendo “um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo a sua estruturação”. Para a autora, as pesquisas qualitativas e quantitativas não são excludentes uma da outra, uma pesquisa não perderia seu cunho qualitativo, caso fosse necessário a representação dos dados por meio de gráficos ou tabelas, uma vez que a análise dos dados ficaria mais bem interpretada, onde os percentuais pudessem ser utilizados de forma comparativa, baseando-se na amostra do universo pesquisado (Oliveira, 2011). Isso implica dizer que, em uma pesquisa onde dados possam ser quantificáveis, não o fará com que esta perca a sua conotação qualitativa.

Ainda sobre a essa abordagem, Zanette (2017) ressalta que a utilização do método qualitativo traz diversas contribuições para o avanço do saber na dinâmica do processo educacional e na sua estrutura de maneira geral, pois com o uso deste método na educação é possível reconfigurar “a compreensão da aprendizagem, as relações internas e externas nas instâncias institucionais, a compreensão histórico-cultural das exigências de uma educação mais digna para todos e a importância da instituição escolar no processo de humanização” (Zanette, 2017, p. 159).

Lócus e Sujeitos

O estudo foi desenvolvido em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Surubim, que possui cerca de 63.780 habitantes e está situada no agreste do estado de Pernambuco, nordeste do Brasil (IBGE, 2017). O município possui uma área territorial de aproximadamente 253 km², clima semiárido e vegetação característica de Caatinga, com temperaturas médias anuais de 24,7 °C e precipitações pluviométricas por volta dos 692,6 mm.

Em relação aos dados educacionais, Surubim possui quatro escolas estaduais urbanas que oferecem do Ensino Fundamental II ao Ensino Médio e 43 escolas municipais, que oferecem da Creche ao Ensino Fundamental II. Em relação à rede municipal, a mesma possui 8.002 alunos e 493 professores, sendo 25 escolas consideradas do campo e 18 urbanas (Secretaria Municipal de Educação de Surubim, 2017).

Foi selecionada para o estudo uma escola da rede municipal de ensino, a qual está localizada a uma distância de aproximadamente 12 km do centro da cidade de Surubim, zona rural deste município. Atualmente, a escola tem 25 funcionários, sendo 12 professores, e cerca de 180 alunos matriculados, sendo a sua grande maioria filhos de agricultores. Funciona no turno da manhã com turmas da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e à tarde funcionando apenas turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Dispõe de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, biblioteca, quatro salas de aula, cozinha, pátio de recreação, um banheiro para funcionários, um banheiro para alunos e quadra de esportes coberta. O entorno da escola selecionada é caracterizado pela vegetação caatinga, razão pela qual foi escolhida como local da pesquisa.

Para essa pesquisa foram selecionadas as séries do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental. A escolha se deu porque de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), o terceiro ciclo do ensino fundamental (6º e 7º ano) torna-se um momento propício de aprofundar nas aulas de ciências os assuntos sobre os seres vivos e o meio natural, permitindo ao estudante, a ampliação de conhecimentos sobre os ambientes e seus problemas. Assim, participaram do estudo 46 estudantes (20 do 6º ano e 26 do 7º), sendo destes, 14 meninas e 32 meninos. Vale ressaltar que os 46 participantes da pesquisa correspondem aqueles que estavam presentes no dia da coleta de dados, porém, há nestas turmas um total de 56 alunos matriculados.

Nestes anos de escolaridade são abordados os conteúdos relacionados às questões ambientais, sendo favorável para o desenvolvimento da pesquisa, visto que, buscamos a relação entre o conhecimento prévio dos alunos com o conhecimento científico escolar presentes nos livros didáticos, propiciando uma melhor aprendizagem do conteúdo programático do ano letivo.

Procedimentos metodológicos

Inicialmente, foi realizada uma visita na escola para explicar os objetivos da pesquisa e solicitar autorização da direção escolar, que concordou com o desenvolvimento do trabalho, se dispondo a contribuir para a realização da pesquisa. Após essa autorização, submetemos o projeto para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Pernambuco, que foi aprovado sob o número do CAAE: 68587517.2.0000.5207.

Antes de iniciar a coleta de dados, os pais dos estudantes foram convidados a assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) informando concordar com a participação dos seus filhos na pesquisa, tendo em vista que os estudantes possuem menos de 18 anos de idade, atendendo assim uma das exigências de pesquisas que envolvem seres humanos (Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde).

Para a coleta dos dados os estudantes foram convidados a produzir um texto a partir do estímulo “*Escreva uma redação sobre o que você conhece do bioma caatinga*”. Como uma segunda etapa os alunos foram convidados a construir um desenho a partir do estímulo: “*Faça um desenho que represente tudo que você conhece do bioma caatinga*”. Como o professor não havia trabalhado ainda o conteúdo de biomas, foi esclarecido para os participantes que bioma caatinga refere-se ao ambiente natural presente no local onde eles vivem, não sendo citada nenhuma característica deste bioma para não influenciar as suas representações. Em relação aos desenhos, para que não houvesse interpretações errôneas por parte dos pesquisadores sobre os elementos representados, os alunos foram convidados a escrever no verso da folha o nome dos elementos que fizeram. Os estudantes tiveram, ao todo, duas aulas (1 hora e 20 minutos aproximadamente) para realizar as atividades.

Para a comparação dos conhecimentos e a percepção dos estudantes com o conteúdo dos livros didáticos foi realizado previamente por meio das redações uma análise do discurso do sujeito coletivo (DSC), que revela o que pensa a coletividade (Lefevre & Lefevre, 2005), feito isto foi feita a comparação dos conhecimentos no âmbito de um trabalho colaborativo realizado com o professor de ciências da escola. De acordo com Damiani (2008) o trabalho colaborativo tem contribuído para a área da educação, ajudando a enfrentar sérios desafios propostos pela atual escola brasileira, abrindo possibilidades para criar um ambiente rico em aprendizagens acadêmicas e sociais, como também resgatar valores como o compartilhamento e a solidariedade. Por meio do trabalho colaborativo os participantes trabalham em conjunto, a fim de propor ações para solucionar possíveis problemas detectados.

O trabalho colaborativo ocorreu por meio de 12 encontros entre a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa, ressaltamos ainda que no âmbito deste, foi possível realizar uma formação continuada com o professor participante, discutindo por meio do diálogo todos os conceitos que permeiam este

estudo, além de construir e aplicar em sala de aula oficinas pedagógicas, proporcionando ao professor a aplicação do que foi aprendido no trabalho colaborativo em sua prática pedagógica.

Análise dos dados

Após a coleta dos dados, foram feitas as análises de todos os elementos representados nas redações e nos desenhos, agrupando-os com base na categorização feita por Barraza e Ceja-Adame (2005) e adaptada por Silva et al. (2010). As categorias foram: a) Abiótico: para aqueles elementos relativos a fatores físicos e químicos do meio ambiente, que não possuem condições de vida (ex: rio, sol, chuva, nuvem, etc); b) Ação: para palavras que designam uma ação do homem sobre o ambiente (ex: plantar, colher, criar animais, fazer cercas, etc); c) Adjetivo: inclui palavras que qualificam a caatinga (boa, importante, calma, seca, etc); d) Antrópico: compreende os elementos criados pela ação humana (ex: casa, fazenda, escola, barragem, etc); e) Bióticos: elementos relativos ou pertencentes aos organismos vivos e componentes orgânicos da biosfera (ex: boi, porco, árvore, cacto, etc), sendo esta categoria subdividida em fauna (ex: boi, vaca, porco, pássaro, etc) incluindo também a palavra animal, e flora (ex: cacto, árvore, palma, grama, etc) incluindo estruturas específicas das plantas como flor, fruto, a palavra galho, espinho e planta; f) Degradação: elementos que designam algum dano ao ambiente (ex: desmatar e poluir); g) Sentimento: representada por palavras que expressam estado, reação ou percepção através dos sentidos sobre o que se sente pelo ambiente (ex: sofrer, gosto, amor, etc), e Utilitário: inclui os elementos da caatinga que têm a utilidade ou interesse para um determinado fim (ex: frutas, plantação, ração, lenha, etc).

Cabe destacar que a categoria Adjetivo foi considerada apenas para a análise das redações, pois não foi possível a identificação de elementos desta categoria nos desenhos. Vale salientar ainda que a utilização dos dois métodos de coleta (redação e desenho) foi realizada com o propósito de triangulação metodológica, possibilitando a expressão das percepções dos estudantes de diferentes formas, uma vez que eles poderiam apresentar limitações em um dos métodos (Silva et al., 2010).

Todos os dados coletados nessa pesquisa foram transcritos para uma planilha do Microsoft Office Excel, para posterior construção de tabelas para uma melhor interpretação das representações, onde destacamos os pontos que necessitam ser trabalhados e/ou reforçados em sala de aula.

As redações ainda foram analisadas por meio da técnica da análise do discurso do sujeito coletivo (Lefevre & Lefevre, 2005), que revela o que pensa a coletividade. O discurso do sujeito coletivo pode funcionar como um “espelho psicanalítico” do pensamento de grupos e coletividades, “o que faz dele instrumento útil para intervenções em que se busque despertar consciências coletivas e/ou ensejar diálogos com posturas ou opiniões distintas” (Lefevre & Lefevre, 2014, p. 505). Foram extraídas das redações as expressões-chave (ECH), que são pedaços, trechos ou transcrições literais do discurso, as quais relevam a essência do depoimento, seguido do agrupamento das ideias centrais (IC), expressão linguística que releva e descreve de forma precisa o sentido de cada um dos discursos analisados, possibilitando a construção dos discursos coletivos para as turmas analisadas.

Alguns trechos das redações produzidas pelos alunos foram analisados e comparados com fragmentos do livro didático “Ciências -Novo Pensar” dos autores Gowdak e Martins (2015), das turmas do 6º e 7º ano, já que o mesmo é o recurso principal utilizado em sala de aula, de acordo com o professor de ciências.

Foi realizado junto com o professor das turmas pesquisadas uma tabela de cognição comparada, seguindo o modelo de Baptista (2015), a qual buscou oportunizar diálogos entre o conhecimento tradicional de estudantes agricultores e o conhecimento científico presentes em livros didáticos. Deste modo, foi relacionado o conhecimento prévio dos alunos presentes no discurso do sujeito coletivo com o saber científico que foram considerados semelhantes, diferentes, ou que poderiam nortear alguma discussão em sala de aula, contribuindo para o ensino e a aprendizagem de ciências.

Conhecimento ecológico local e percepção ambiental de estudantes sobre a caatinga

Ao todo foram categorizados 1.380 elementos, em que notou-se a predominância dos elementos bióticos, representados 882 vezes (64%). Quando subdividiu-se essa categoria em elementos da fauna e flora, percebe-se destaque dos elementos da flora (44%) sobre os da fauna (20%). Os elementos da flora mais representados foram os cactos (Figura 2), presente em 32 dos 45 desenhos analisados.

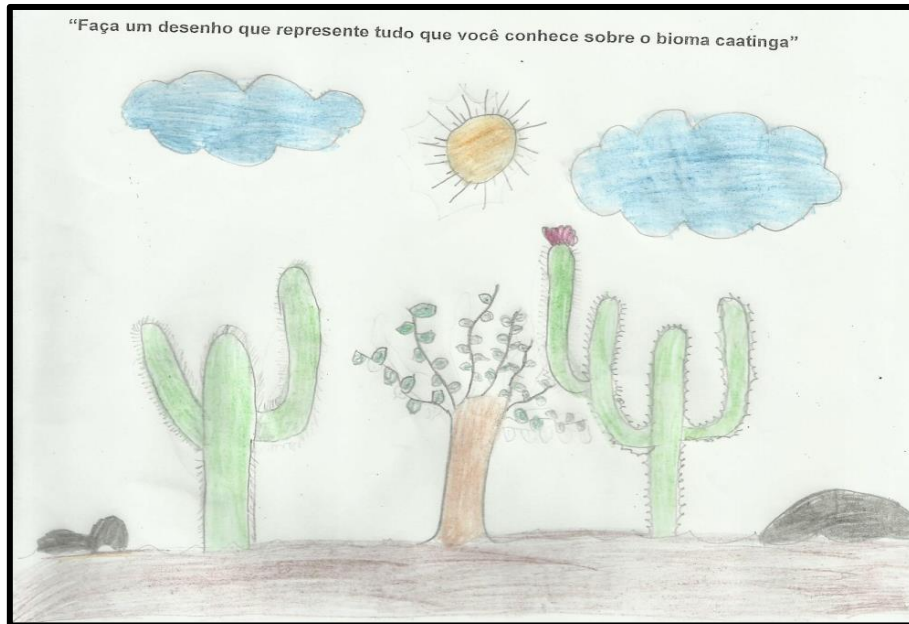


Figura 2: Bioma caatinga representado por um aluno do 6º ano de uma escola pública, localizada na zona rural do município de Surubim (PE)

Outros estudos também mostraram que a biodiversidade da caatinga é em sua maioria representada por elementos da flora. Bitencourt, Marques e Moura (2014) encontraram resultados semelhantes ao analisar o imaginário de estudantes sobre a caatinga no 5º ano do ensino fundamental de duas escolas da cidade de Senhor do Bonfim-BA, como também Souza e Silva (2017) ao analisar a percepção de 150 alunos do ensino fundamental de duas escolas da cidade de Patos-PA. De acordo com Santos et al. (2016), o semiárido nordestino caracteriza-se por possuir uma vegetação que apresenta um aspecto agressivo, havendo uma predominância de cactáceas colunares a exemplo do mandacaru (*Cereus jamacaru*) e do facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), além de outros arbustos e árvores com espinhos. As redações e desenhos caracterizaram tanto espécies típicas da caatinga (cactáceas), como a representação de plantas sem ou com poucas folhas, que também é uma característica adaptativa das espécies vegetais que vivem nesse ambiente.

Ainda com relação a flora foi identificando diversos tipos de plantas medicinais como: alecrim (*Rosmarinus officinalis*), mastruz (*Dysphania ambrosioides*), arruda (*Ruta graveolens*) entre outras, criando uma excelente oportunidade para que o professor fale sobre a importância desse tipo de recurso, como também apresente plantas nativas deste bioma que são de uso medicinal como a catingueira (*Poincianella pyramidalis*) e o juazeiro (*Ziziphus joazeiro*). Portanto, sobre a flora percebe-se uma visão dos alunos ancorada no contexto socioambiental onde estão inseridos.

Em relação à fauna, os animais representados nos desenhos e redações foram em sua maioria domésticos, a exemplo do gato e cachorro, ou ainda animais ligados a pecuária como boi, bode, porco, entre outros. Nas redações é que foram registrado alguns animais selvagens, como a raposa e o macaco. Todavia, não foi constatada nos desenhos a presença destes animais, ficando restritos a

representar principalmente aves e as borboletas. De acordo com Pedrini et al. (2010) os animais voadores são mais fáceis de serem vistos, devido a sua beleza, cores atraentes e sons que reproduzem, e adicionalmente estes animais são mais fáceis de serem desenhados pelas crianças, o que pode explicar o destaque destes animais nos desenhos. A baixa representação dos animais selvagens da caatinga refletem também o pouco conhecimento dos estudantes, tendo a escola o papel de aprimorar o conhecimento dos alunos sobre os animais nativos da caatinga, oportunizando assim a aprendizagem.

Na Figura 3, podemos observar o desenho de um dos estudantes que participaram da pesquisa, mostrando uma relação utilitária dos animais auxiliando em atividades típicas do ambiente da zona rural, mesmo na ausência do ser humano, além do crânio de um gado estar localizado em uma cerca de arames farpados em um cenário com características típicas do bioma caatinga. Nos estudos de Bitencourt, Marques e Moura (2014), o imaginário de estudantes sobre a caatinga, mostrou que na representação da fauna, seja selvagem ou doméstica, percebe-se a imagem de animais que apenas compõem uma paisagem dominada pela flora ou pela ideia de moradia, reforçada no aparecimento desses animais geralmente numa condição de serviço ou para reforçar um cotidiano de morte de animais, resultado da falta de água. Drumond et al. (2000) relata que na caatinga há uma superpopulação de ovinos, caprinos e bovinos, e isso pode proporcionar maior contato dos estudantes com estes tipos animais do que com espécies nativas da caatinga.

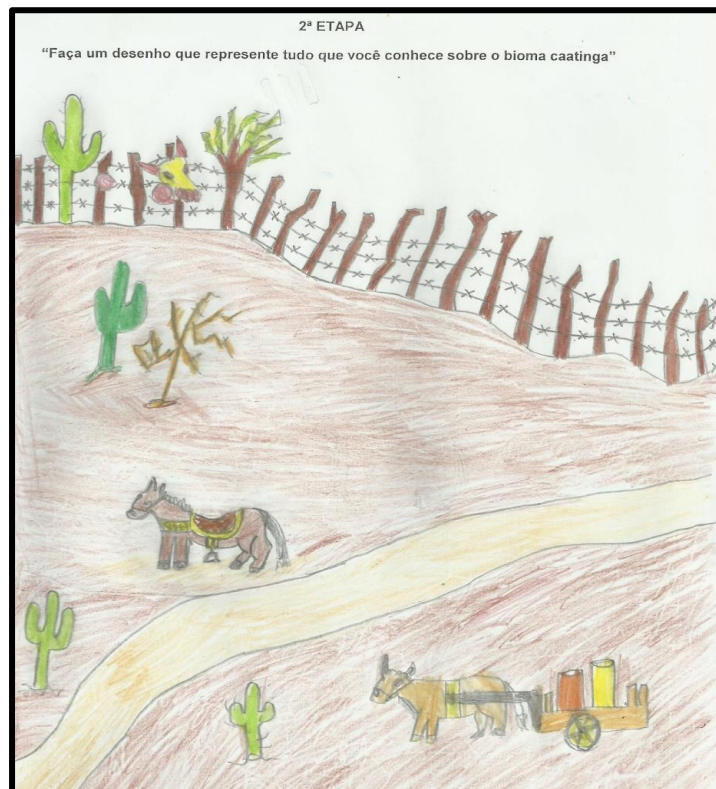


Figura 3: Bioma caatinga representado por um aluno do 7º ano de uma escola pública, localizada na zona rural do município de Surubim (PE)

Diante do exposto, discorreremos que apesar da categoria Biótico representar 64% dos elementos registrados (Tabela 1), é necessário que o professor de ciências reforce em sala de aula exemplos de espécies de animais e vegetais que habitam a caatinga, além de trabalhar conceitos de nativo e exótico e animais silvestres e domésticos, a fim de que a biodiversidade desse bioma seja conhecida pelos alunos. A título de exemplo, temos a algaroba (*Prosopis juliflora*), espécie identificada por alguns alunos em seus desenhos e redações. A algaroba é bem adaptada ao bioma caatinga e constitui-se em uma espécie invasora, prejudicando até mesmo as espécies nativas do ambiente, podendo ser equivocadamente percebida como planta nativa por sua adaptação e

importância nos tempos de estiagem, servindo de alimento para o gado (Pegado, et al., 2006). Outro fator importante a ser destacado foi a representação de animais exóticos que não ocorrem na região, como elefante e zebra. A presença de espécies exóticas podem sofrer influências dos meios de comunicação, como programas infantis, documentários ou até mesmo pela própria escola, já que é comum encontrar ilustrações ou exemplos de espécies exóticas nos livros didáticos (Razera; Boccardo & Paula, 2006).

A falta de materiais didáticos e paradidáticos contextualizados com o meio ambiente cria uma lacuna e uma fragmentação do conhecimento dos estudantes, corroborado com a falta de informações sobre a fauna nativa, característica marcante nos livros de ciências adotados do Brasil (Diniz; Cordeiro Junior & Sabino, 2016), o que reforça a necessidade e a importância da escola em ensinar aos alunos a distinguirem espécies nativas de exóticas, assim como diferenciar animais selvagens de domésticos.

Tabela 1: Número de elementos representados nas redações e desenhos dos alunos do 6º e 7º ano de uma escola pública, localizada na zona rural do município de Surubim (PE), sobre o Bioma Caatinga

Categoria	Subcategoria	Nº de elementos nas redações	Nº de elementos nos desenhos	Total de elementos
Abiótico	-	35	138	13%
Ação	-	25	1	2%
Adjetivo	-	32	-	2%
Antrópico	-	17	46	5%
Biótico	Fauna	151	130	20%
	Flora	271	330	44%
Degradação	-	3	1	0%
Sentimento	-	23	2	2%
Utilitário	-	153	24	13%
Total		710	670	100%

Elaborada pela autora

Os elementos abióticos também estiveram bem representados nas redações e desenhos (13%) com o registro de 173 elementos, dos quais se destacaram o sol, as nuvens e o solo. Os elementos abióticos estiveram mais presentes nos desenhos, pois esses elementos fazem parte do cenário ambiental que os alunos percebem em sua volta, além de serem bastante comuns em representações infantis. A presença desses elementos na percepção dos estudantes permitem diferentes discussões na sala de aula, como por exemplo, o tipo de solo que compõe a caatinga, tendo em vista que os desenhos em sua maioria representaram solos com pouca cobertura vegetal (Figuras 2 e 3). O sol e a chuva, podem proporcionar uma discursão sobre questões climáticas da região, além de tratar como estes elementos influenciam o tipo de vegetação local. Os conhecimentos e a percepção dos alunos sobre estes elementos podem ser diretamente relacionados aos conteúdos de ecologia vistos no 6º do ensino fundamental, que são abordados no livro didático adotado na escola: “Ciências – Novo pensar” (Gowdak & Martins, 2015).

Na categoria Utilitário, foram identificados 177 elementos (13% do total), sendo que nos desenhos foram identificados apenas 24, mais especificamente na forma alimentícia e medicinal. Nas

redações os estudantes escreveram muitas palavras referentes à pecuária, agricultura, ração de animais, além de plantas medicinais, e extração de lenhas, mostrando uma relação de interdependência e importância deste ambiente para os mesmos.

Na categoria Antrópico foram categorizados 63 elementos (5%), sendo casas, cercas e açudes os que mais se destacaram. Tanto a cerca como o açude são típicos de comunidades rurais, este último, assim como o elemento cisterna, é característico de ambientes com pouca incidência de chuvas, sendo bastante comuns na paisagem destes locais (Figura 4). Corroborando com essa ideia Bitencourt, Marques e Moura (2014), que afirmam que na grande parte dos trabalhos de percepção da caatinga, o elemento “cisterna” sugere que as representações dos alunos mostram um processo de convivência com as características da caatinga, como a falta de chuvas, e apontam para a popularização de tecnologias que mostram o homem como parte integrante do bioma. Já os elementos curral e chiqueiro também categorizados como “antrópico”, indicam a relação da comunidade com a criação de animais.

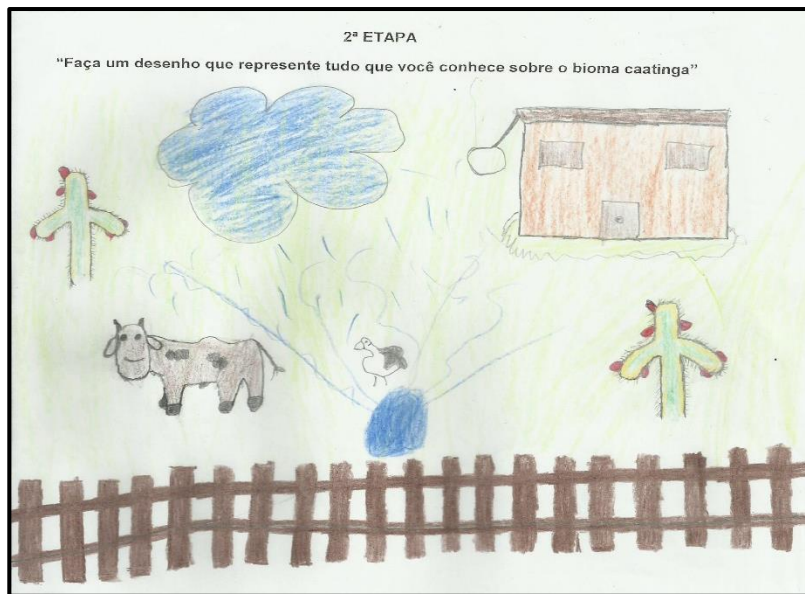


Figura 4: Bioma caatinga contendo elementos antrópicos como: açude, casa, cerca, e cisterna, representado por um aluno do 7º ano de uma escola pública, localizada na zona rural do município de Surubim (PE)

Com relação a categoria Adjetivos, foram identificadas 32 palavras presentes nas redações, onde foram mencionadas qualidades como, linda, importante, seca, quente, entre outras. Nos estudos de Bitencourt, Marques e Moura (2014) foi observado que 11% dos relatos dos alunos do ensino fundamental sobre a caatinga deram ênfase à seca como algo negativo, entretanto, 89% dos estudantes demonstraram essa característica como um aspecto de convivência e de classificação do lugar de moradia. Nesse sentido, vale ressaltar que neste estudo entendemos que os estudantes retratam a seca como algo característico desse ambiente e possuem uma relação de apreço pela caatinga, pois os mesmos a reconhecem como um local importante para o desenvolvimento de atividades agrícolas e pecuárias.

Se tratando da categoria Ação, houve a categorização de 26 elementos (2%) que retratavam a ação humana sobre o meio, como as palavras “plantar”, “colher” e “criar”, presentes nas redações. Apenas um dos desenhos teve a representação de um homem regando um jardim. Contudo, a imagem da interferência humana se faz presente, seja com desenhos do próprio homem/mulher ou com a representação do lugar, através da inserção de edificações como casas, cercas, currais, veículos, entre outros (Bitencourt; Marques & Moura, 2014).

Foram categorizados apenas quatro elementos para a categoria Degradação, dentre os quatro elementos foi percebido uma preocupação dos alunos quanto ao desmatamento da caatinga, ao mesmo

tempo que um dos alunos relata que pessoas desmatam a caatinga para extrair lenha. Em um dos desenhos foi retratado uma árvore cortada. A baixa representação para essa categoria poderia ser refletida como uma falta de conhecimento por parte dos alunos de que a caatinga precisa ser conservada, oportunizando a discussão em sala de aula sobre essa importância, como também as consequência da extração de recursos madeireiros para o ambiente local, já que na turma do 7º ano dois alunos ajudam seus pais na extração e produção de carvão vegetal, sendo este tipo de atividade apontada como uma das principais causas de desmatamento do bioma caatinga, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2018), o que leva a uma discussão sobre a necessidade do manejo sustentável.

Se tratando da categoria Sentimento, foram identificadas 23 palavras nas redações que expressaram sentimentos com relação a caatinga, das palavras citadas destacam-se gosto, amo e feliz. Também foram mencionadas em três redações a palavra “sofrem”, estas no seu contexto estão relacionadas ao drama do sertanejo nos períodos de estiagem, como também a consequência da seca que prejudicam os animais. No entanto, percebemos que os alunos entendem esse drama como uma resposta natural ao tipo de ambiente que vivem, em termos de condições climáticas. No livro de ciências do 6º ano utilizado na escola do presente estudo são abordadas técnicas de manejo na agricultura atingida por períodos de seca. Trabalhar esse conteúdo relacionando ao conhecimento prévio dos estudantes poderia reforçar ou desconstruir a ideia que estes alunos possuem em relação a seca, podendo discutir na sala de aula algumas estratégias e técnicas utilizadas para melhor adaptação do ser humano nos períodos da estiagem.

Ainda com relação a categoria Sentimentos, foram consideradas duas representações nos desenhos contendo o elemento “coração”. Este elemento quando encontrado nos desenhos infantis, expressam afeto a algo ou alguém. De acordo com Hanauer (2013) por meio da capacidade simbólica a criança desenvolve a sua capacidade de criar, onde através do imaginário desenha objetos significativos, sejam eles reais ou frutos da sua fantasia, podendo expressar emoções e sentimentos que a criança presencia. Neste sentido apenas dois dos desenhos puderam revelar um sentimento topofílico relatado por Tuan (2012), onde os laços afetivos do indivíduo com o ambiente podem ser desencadeados pelo prazer estético ou pelo contato físico com o meio.

O conhecimento ecológico local e a percepção ambiental dos alunos por meio do discurso do sujeito coletivo (DSC)

Com base nas redações dos alunos participantes da pesquisa foi possível a construção do seguinte discurso:

DSC

A caatinga é um dos biomas do Nordeste, é típica dessa região por causa da seca.

Na caatinga tem cactos com espinhos, árvores secas, mandacaru, marmeleiro, comigo-ninguém-pode, babosa, urtiga, velame, catingueira, cardeiro, facheiro, juá, algaroba, baraúna e pés de frutas como umbu, acerola, caju, umbu cajarana.

Na caatinga tem animais como cachorro, gato, burro, pássaros, vaca, boi, borboletas, galinha, carneiros, bode, cavalo, porco. Eu acredito que tenha vários bichos como macaco, onça, elefante e zebra.

Na caatinga tem plantas para fazer remédio como o chá de hortelã, capim santo, arruda, boanoite, manjeriço, alecrim, babosa, erva cidreira e canela.

Aui é uma terra ótima para plantação, pois o solo é fértil e produtivo, meus pais são ótimos agricultores. Podemos plantar e colher, milho, feijão, fava, coentro, cebola, tomate.

Aqui chove pouco e é bastante seco, a gente sofre nos tempos de secas, pois ficamos sem lavouras e os animais sem pastos, mas quando chove enchem os lagos, barreiros, açudes, a grama fica verde.

Tem árvores que juntam bastante água nos dias de chuva para que na seca tenham bastante água como as palmas e os cactos. Na caatinga há plantações que servem de ração para os animais. A caatinga seca é boa para fazer fogueira e fogo a lenha, os humanos fazem estacas, cercas bem elaboradas, mas não pode derrubar as árvores do bioma da caatinga. A caatinga é importante para os animais, para nós e para a história do nosso povo. Eu me sinto feliz em morar em um lugar com um bioma interessante para pesquisas e explorações.

Além das discussões já feitas por meio da categorização dos elementos presentes nas redações e desenhos, foi possível no discurso do sujeito coletivo observar de forma mais geral o que os participantes da pesquisa percebem e conhecem sobre o ambiente da caatinga. A partir das ideias centrais extraídas das expressões-chave (Quadro 1) das redações foi percebido um conhecimento ecológico local referente as características climáticas e adaptativas deste ambiente, como podemos constatar nas seguintes frases “*Aqui chove pouco e é bastante seco*” e “*...tem árvores que juntam bastante água nos dias de chuva para que na seca tenham bastante água como as palmas e os cactos.*” Certamente estes alunos não estudaram como ocorre o mecanismo de adaptação dos vegetais da caatinga, mas possuem conhecimentos prévios que podem ser usados como ancoradouro para uma aprendizagem significativa em sala de aula.

Observamos ainda que os alunos reconhecem a caatinga como um lugar bom para desenvolver atividades agrícolas, mas também retratam o drama que produtores sofrem na época da estiagem. Ainda destacaram a extração de lenha, mas apesar desta atividade ser vista por muitos alunos como algo positivo, a extração de madeira seja para elaboração de cercas, produção de carvão vegetal e lenha, tem sido um dos motivos para desencadear o desmatamento da caatinga (Pereira et al., 2005; Brasil, 2018). Ao mesmo tempo os alunos demonstraram uma preocupação com a conservação das plantas, e isto podemos observar no seguinte trecho do discurso: “*Não pode derrubar as árvores do bioma da caatinga*”

Neste discurso também foi descrita a importância deste bioma para as pessoas como também para os animais, além ser “*um bioma muito interessante para pesquisas e explorações*”. Este relato pode ter sido influenciado pela presença da pesquisadora no ambiente escolar.

De maneira mais ampla é possível perceber por meio do discurso do sujeito coletivo o que os alunos conhecem do bioma caatinga, propiciando uma análise que se difere da categorização apresentada no tópico anterior deste capítulo, que revela dados que possibilitam diálogos com posturas ou opiniões distintas (Lefevre & Lefevre, 2014, p. 505). Pois, por meio do discurso do sujeito coletivo busca-se reconstituir representações sociais preservando suas dimensões individual e coletiva articuladas. Essas representações permitem que o sujeito comum se identifique com elas, viabilizando sua utilização em práticas de intervenção social, o que dificilmente pode ser feito apenas com a categorização dos elementos.

Quadro 1: Ideias-centrais e expressões-chave reconhecidas no discurso do sujeito coletivo sobre a caatinga entre os alunos do 6º e 7º ano de uma escola pública, localizada na zona rural do município de Surubim (PE)

Expressões chave	Ideias centrais
<i>A caatinga é um dos biomas do Nordeste... é típica dessa região por causa da seca.</i>	A Caatinga é um dos Biomas do Nordeste
<i>Na caatinga tem cactos com espinhos... árvores secas, mandacaru, marmeleiro, comigo-ninguém-pode, babosa, urtiga, velame, catingueira, cardeiro, facheiro, juá... algaroba, baraúna e pés de frutas como umbu, acerola, caju, umbu cajarana.</i>	Na caatinga tem diversos vegetais

<i>Na caatinga tem animais como cachorro, gato, burro... pássaros, vaca, boi, borboletas, galinha... carneiros, bode, cavalo, porco... eu acredito que tenha vários bichos como macaco, onça, elefante e zebra.</i>	Na caatinga tem diversos animais
<i>Na caatinga tem plantas para fazer remédio... como o chá de hortelã, capim santo, arruda, boa-noite... manjerição, alecrim, babosa, erva cidreira e canela.</i>	Na caatinga há plantas medicinais
<i>Aqui é uma terra ótima para plantação... pois o solo é fértil e produtivo... meus pais são ótimos agricultores... podemos plantar e colher, milho, feijão, fava, coentro, cebola, tomate.</i>	A caatinga é um lugar propício para a agricultura
<i>Aqui chove pouco e é bastante seco... a gente sofre nos tempos de secas, pois ficamos sem lavouras e os animais sem pastos... mas quando chove enchem os lagos, barreiros, açudes, a grama fica verde.</i>	A seca da caatinga afeta a produção animal e vegetal
<i>Tem árvores que juntam bastante água nos dias de chuva para que na seca tenham bastante água como as palmas e os cactos. Na caatinga há plantações que servem de ração para os animais.</i>	Na caatinga há vegetais que se adaptam a seca e servem como ração animal
<i>A caatinga seca é boa para fazer fogueira e fogo a lenha... os humanos fazem estacas, cercas bem elaboradas... mas não pode derrubar as árvores do bioma da caatinga.</i>	Na caatinga há extração de madeira.
<i>A caatinga é importante para os animais, para nós e para a história do nosso povo... eu me sinto feliz em morar em um lugar com um bioma interessante para pesquisas e explorações.</i>	A caatinga é importante para as pessoas que nela habitam.

Elaborado pelos Autores.

Relações entre o conhecimento prévio dos alunos e o conhecimento científico dos livros didáticos

Com as comparações entre os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o bioma caatinga e as informações presentes no livro didático de Gowdak e Martins (2015) do 6º e 7º ano, pudemos encontrar semelhanças que proporcionam um diálogo entre a cultura do estudante e o saber científico, essas relações encontram-se no Quadro 2.

Os conhecimentos prévios dos estudantes mostraram relação com os conteúdos de Ciências sobre Ecologia, nos subtópicos “Os fatores abióticos modificam o ambiente” e “Os fatores abióticos interferem nos seres vivos” e no conteúdo de Botânica, mais especificamente “órgãos vegetativos”. Como os espinhos e o caule das espécies da caatinga são excelentes exemplos de adaptação, o mandacaru (*Cereus jamacaru*) recebeu destaque, sendo descritas as curiosidades e características dessa espécie em um texto secundário presente no capítulo 10 do livro do 7º ano. Exemplos de espécies vegetais como o xique-xique (*Pilosocereus polygonus*) e a barriguda (*Ceiba glaziovii*) foram encontrados no livro do 6º, por serem exemplos de plantas com características adaptativas. Entretanto, não foi encontrado espécies de animais nativos da caatinga nos livros analisados. A carência de informações sobre fauna nativa é característica nos livros didáticos de ciências adotados pelas escolas da rede pública do Brasil, o que acaba contribuindo para uma falta de contextualização do ensino (Diniz; Cordeiro Junior & Sabino, 2016).

No que diz respeito a abordagem do bioma caatinga foi possível verificar que o livro didático do 7º ano, série que aborda este conteúdo, enfoca os biomas terrestres de maneira geral, como Tundra, Taiga, Florestas Decíduas, Florestas Tropicais, Campos e Desertos, e quanto ao conteúdo de biomas brasileiros é apresentado exclusivamente por meio de mapas. Neste sentido, o professor poderia sentir

dificuldades em trabalhar o conteúdo Biomas relacionando-o ao conhecimento prévio do aluno, caso este utilizasse o livro didático como único recurso. Se não fosse a importância adaptativa das espécies vegetais da caatinga, não seria possível encontrar espécies e algumas características referentes a este bioma. Fonseca (2007), ao analisar livros didáticos sobre o bioma amazônico verificou que:

Em se tratando das informações sobre biodiversidade geral e amazônica, o estudo revela que esses temas, mesmo difundidos nos livros, não ganham, na maioria deles, destaque, pois são apresentados em condições secundárias (itens de capítulo, leituras selecionadas, boxes informativos e exemplos) e numa abordagem disciplinar (visão ecológica) fragmentária e reducionista (Fonseca, 2007, p. 73).

Assim como Fonseca (2007) podemos afirmar que o bioma caatinga não é abordado de maneira significativa no livro analisado, já que não há questões que abordem de maneira satisfatória a biodiversidade local, cabendo ao professor recorrer a outros materiais didáticos para lhe auxiliar. Além da pouca abordagem de conteúdo, muitos livros didáticos trazem informações errôneas e desatualizadas acerca da caatinga, como podemos verificar nos estudos de Matos e Ladin (2014). Essa desvalorização do bioma caatinga nos livros didáticos influencia diretamente no ensino e aprendizagem do aluno, pois quando não há a valorização desse ambiente, pode ser reforçado a ideia errônea de que a caatinga ou o Nordeste, especificamente o semiárido, é um local pobre em termos de biodiversidade e que possui condições mínimas de sobrevivência para aqueles que nele habitam (LIMA, 2017).

De acordo com Alves et al. (2011) as possíveis causas destes equívocos referem-se ao fato de que estes materiais são frutos do trabalho de muitos autores que não vivem em regiões da caatinga, e acabam contribuindo para a produção de livros com informações errôneas. Entretanto, apesar dos livros didáticos serem um instrumento usado regularmente, é necessário que, independentemente das discussões dos conceitos ou exposições em condições secundárias e superficiais, seja indispensável a intervenção do professor como elemento facilitador através da construção de conceitos teóricos e práticos em sala de aula, e não apenas esperar que o livro traga o assunto para a vida acadêmica dos alunos (Silva, et al., 2014; Lima, 2017). Vale ressaltar que o livro aqui analisado apresenta boas propostas didático-pedagógicas, uma vez que incentiva o professor a discutir com seus alunos o bioma em que estão inseridos e analisa-lo de maneira crítica, todavia, o mesmo não traz informações suficientes, devendo o professor buscar outros recursos.

O quadro abaixo foi feito com o propósito de mostrar a relação que os conhecimentos dos estudantes tem com o conhecimento científico apresentado nos livros, na perspectiva de reforçar a necessidade de uma aula que promova diálogos entre a cultura do estudante e o saber científico, mesmo que estes não estejam ligados diretamente ao conteúdo de biomas, valorizando o contexto em que eles estão inseridos.

Quadro 2: Relação entre o conhecimento prévio dos alunos do 6º e 7º ano e o conhecimento científico presente no livro didático de uma escola pública, localizada na zona rural do município de Surubim (PE)

6º ano	
Conhecimento Prévio dos Estudantes	Conhecimento Científico /Livro Didático
“O bioma caatinga é muito quente.” “O bioma caatinga é típico dessa região por causa da seca.”	“O calor também é um importante fator abiótico para os ecossistemas, pois a vida só é possível dentro de certos limites de temperatura.”
“Tem árvores que ajuntam bastante água nos dias de chuva para que na seca tenham bastante água como as palmas e os cactos.”	“Mandacaru, que tem grande capacidade de captação e retenção de água. A barriguda, assim como o mandacaru, é uma planta adaptada a viver em ambiente com pouca água.”
“O bioma caatinga serve muito para plantação, pois o solo é fertilizante e produtivo	“Se você observar um solo de terra roxa, um solo do cerrado e um solo da caatinga, obviamente verá muitas diferenças. Os tipos de solo

<i>para todos os agricultores das zonas rurais do nosso bioma caatinga.”</i>	dependem do clima, da matéria orgânica, da rocha-mãe e de outros fatores, como o tamanho das partículas.”
<i>“No bioma caatinga não consiste em ter muita chuva” “Na caatinga há muita plantação que serve de ração pros animais na seca”</i>	“Além da troca de culturas por plantas mais resistentes às secas, pode-se mudar a forma como se maneja a agricultura. Uma dessas alternativas é a irrigação das culturas. No entanto, a irrigação deve ser feita de maneira sustentável, visando a economia máxima de água.”
7º ano	
Conhecimento Prévio dos Estudantes	Conhecimento Científico /Livro Didático
<i>“(…) os povos sabem que não pode derrubar as árvores, ela traz sombra para as pessoas. Os humanos fazem muitas coisas como estacas, para fazer cercas bem elaboradas.”</i>	“O mandacaru é importante para a restauração dos solos degradados, serve como cerca natural e alimento para os animais.”
<i>“A caatinga tem diversas plantas como cactos que tem muitos espinhos.” “Na caatinga tem várias plantas como cardeiro, facheiro, mandacaru.” “As plantas ficam secas, com um tempo elas começam a se reproduzir (...) nascem folhas, galhos e espinhos.”</i>	“...a planta espinhenta sobrevive as secas devido a sua grande capacidade de capacitação e retenção de água” “Cladódio: é o caule suculento que armazena água. É clorofilado, e em alguns possuem espinhos, que são folhas modificadas. Como Por exemplo temos o mandacaru do Nordeste.” “Assim como os caules, certas folhas também formam espinhos. Nesse caso há algumas vantagens: a planta transpira menos e armazena água e a fotossíntese é realizada pelo caule.”
<i>“(…) mas a gente também sofre nos tempos das secas, pois no período da seca ficamos sem lavouras e os animais sem pastos.” “quem cria gado fica muito preocupado, porque quando o mato está muito seco e não tem água o gado sofre”</i>	“Após um processo que é iniciado pela retirada do espinho, o mandacaru serve como ração para os animais e é um dos poucos recursos disponíveis em período de longa estiagem.”

Elaborado pelos autores.

É necessário que o professor busque sempre dialogar com os alunos, procurando saber qual o conhecimento prévio destes com relação a qualquer assunto que for trabalhado em sala de aula, afim de que o conteúdo seja aprendido de maneira significativa (Moreira, 2011). Afirmamos isso sabendo que a aprendizagem não pode ficar restrita apenas ao que os alunos já conhecem, como apontado por Freire (1992):

Partir do saber que os educandos tenham não significa ficar girando em torno deste saber. Partir significa pôr-se a caminho, ir-se, deslocar-se de um ponto a outro e não ficar, permanecer. Jamais disse, como às vezes sugerem ou dizem que eu disse, que deveríamos girar embevecidos, em torno do saber dos educandos, como mariposas em volta da luz. Partir do ‘saber de experiência feito’ para superá-lo não é ficar nele (Freire, 1992, p. 70-71).

Tendo em vista que os alunos estão inseridos em um ambiente de caatinga, pressupõe que eles possuem um conhecimento prévio sobre o ambiente que os cercam, e como observado aqui neste capítulo, esses conhecimentos existem e suas limitações e erros devem se tornar em uma oportunidade de construção de novos conhecimentos. Fonseca (2007), desenvolvendo um estudo semelhante com estudantes da região norte do Brasil, verificou um conhecimento deficiente sobre o bioma amazônico,

e atribuiu à falta de atividades desenvolvidas na escola que permitam uma maior absorção desse conhecimento, visto que a prática dos professores tem ocorrido com o uso exclusivo do livro didático, que na maioria das vezes não está contextualizado com a realidade dos alunos.

De acordo com Ausubel a aprendizagem significativa depende também da disposição dos indivíduos para aprender e relacionar os novos conhecimentos aos que eles já possuem em sua estrutura cognitiva. Porém, pelo fato de serem ouvidos e estimulados a produzirem algo sobre o que eles conhecem e do ambiente que fazem parte, foi notado o interesse dos alunos em falar o que pensam, sentem e conhecem do bioma caatinga por meio dos desenhos e textos, fazendo com que o aprendiz relacione de maneira substantiva e não arbitrária os novos conhecimentos que pudessem ser lecionados (Moreira, 2011). Cabendo apenas ao professor ser o mediador entre eles.

Considerações finais

Foi possível evidenciar a partir desse estudo que os desenhos e textos produzidos pelos estudantes permitiram uma análise detalhada da forma como conhecem e interpretam o meio em que vivem, nos quais foi revelada uma riqueza em detalhes da flora da região, com vegetais característicos do bioma caatinga, além de revelarem uma grande relação com a agricultura e com a cultura local. Porém, as representações sobre a biodiversidade local não foram totalmente satisfatórias, pois revelou um número muito pequeno de animais endêmicos da caatinga, como também os alunos demonstraram não saber diferenciar animais e vegetais nativos e exóticos.

Essa carência de informações poderia ser suprida por meio do conhecimento científico presente nos livros didáticos, entretanto, os mesmos não apresentaram informações significativas com relação ao bioma caatinga, o que aponta a necessidade do professor recorrer a outros materiais pedagógicos. A exposição de documentários, pesquisas e outros recursos poderiam contribuir para abranger o conhecimento sobre a caatinga e auxiliar o professor no ensino sobre a biodiversidade e conservação local.

Mesmo com a falta de informações presentes nos livros didáticos sobre a caatinga, o estudo da percepção e do conhecimento ecológico local dos alunos mostrou-se importante e como uma ferramenta que pode ser trabalhada de diversas formas e com diferentes temas como, biodiversidade, clima e tipos de solo, agricultura, conservação, além dos aspectos socioculturais presentes nas comunidades do ambiente pesquisado. Cabendo ao professor buscar estratégias didáticas para mediar o conhecimento, afim de proporcionar uma aprendizagem contextualizada nas aulas de ciências.

Referências

Alves, I. R. S; Nascimento, G. M; Melo, E. T Maroti, P. S. (2011) O Uso de Mapas Mentais (MMS) na Análise da Concepção/Percepção de Alunos da Escola de Cidadania de Ibiapaba “Sobre o Bioma Caatinga e RPPN Serra das Almas” (Crateús/CE). In: *REUNIÃO ANUAL DA SBPC*, 63. Goiânia.

Araújo, A. M; Mano, A. R. O; Silva, M. C. S; Lima, M. L. O; Leite, R. L. (2013) Percepção dos Alunos do Ensino Médio de uma Escola Pública, sobre o Bioma Caatinga, Município de Limoeiro do Norte, Ceará. *64º Congresso Nacional de Botânica Belo Horizonte*, 10-15 de Novembro.

Baptista, G. C. S. (2010) Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. *Ciência e educação (Bauru)* [online], v. 16, n. 3, p. 679-694.

Baptista, G.C.S. (2015) *Contribuições da Etnobiologia para o Ensino e a Aprendizagem de Ciências*. 1. ed. Appris, Curitiba.

- Barbosa, J. A. A., & Barbosa, R. K. V. C. (2011) “Visões de um semiárido”: a diversidade biológica da Caatinga na óptica de alunos da rede pública de ensino no agreste paraibano. *BioFar – Revista de Biologia e Farmácia*. v. 6 n. 1 p. 176-184.
- Barbosa, J. A. A.; Alves, B. C. F.; Silva, M. M. P.; Aguiar, J.O. (2012) Caracterização da Caatinga segundo pais de alunos de uma escola privada no município de Campina Grande – PB. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. V. 12 - NO 1 - 1º Semestre.
- Barraza, L., & Ceja-adame, M. P. (2018) *Los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre - Naturalezall*. México, 2005. Disponível em: <<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/420/dieciseis.html>>. Acesso em: 20 mar. 2018.
- Bejarano, N. R. R.; Brunet, J. M. S.; Bandeira, F. P. S. F.; Bortoliero, S. T. (2014) A vida de alunos pescadores da comunidade de Baiacu (Bahia) e sua relação com a escola: dois mundos distintos? *Ciênc. Educ., Bauru*, v. 20, n. 1, p. 159-173.
- Bitencourt, R.; Marques, J., & Moura, G. (2014) O imaginário sobre a caatinga representada nos desenhos infantis de estudantes do Nordeste do Brasil. *Revbea*, São Paulo, V.9, No 2: 254-269.
- Brasil. Ministério da Educação. (1998) *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental*. Brasília: MEC /SEF.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. *Caatinga*. (2018) Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>. Acesso em: 17 de mar. de 2018.
- Damiani, M. F. (2008) Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Educar*, Curitiba, Editora UFPR, n. 31, p. 213-230.
- Diniz, F. M.; Cordeiro Júnior, D. C., & Sabino, C. V. S. (2016) Cartilha ilustrada com alguns animais nativos do Cerrado: um material paradidático de ciências, para estudantes de escolas públicas de Esmeraldas – MG. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações*, v. 14, n. 2, p. 1242-1254, ago./dez.
- Drumond, M. A.; Kill, L. H. P.; Lima, P. C. F.; Oliveira, M. C. de; Oliveira, V. R. de.; Cavalcanti, J. (2000) Estratégias para uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. In workshop. *Avaliação para conservação, utilização sustentável e repartição de benefício da biodiversidade do bioma Caatinga*. Petrolina-PB.
- Fonseca, M. J. C. F. (2007) A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA), Brasil. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.33, n.1, p. 63-79, jan./abr.
- Freire, P. (1992) *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 245 p.
- Gasparini Junior, A. (2014) Estudo dos Conhecimentos Etnozoológicos de alunos da Escola Terena na Aldeia Buriti (Dois irmãos do Buriti-MS). *Dissertação* (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências) Campo Grande – MS.
- Gowdak, D. O., & martins, E. L. (2015) *Ciências Novo Pensar*. 6º e 7º ano 2 ed. São Paulo: FTD.
- Hanauer, F. (2013) Riscos e Rabiscos – O Desenho na Educação Infantil. *Perspectiva*, Erechim. v.37, n.140, p. 73-82, dezembro.
- IBGE. *Censo Demográfico*. (2017) Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?lang=&codmun=261450&search=pernambuco|surubim>>. Acesso em: 20 set 2016.

- Kovalski, M. L., & Obara, A. T. (2013) O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. *Ciênc. Educ., Bauru*, v. 19, n. 4, p. 911-927.
- Lefevre. F., & Lefevre. A, M, C. (2014) Discurso Do Sujeito Coletivo: Representações Sociais e Intervenções Comunicativas. *Texto Contexto Enferm*, Florianópolis, Abr-Jun; 23(2): 502-7.
- Lefevre. F., & lefevre. A, M, C. (2005) Discurso Do Sujeito Coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos) 2. ed. Caxias do Sul. RS: Educs.
- Lima, L. F. (2017) Análise dos Livros Didáticos e Diagnóstico dos Alunos do Sétimo Ano Sobre o Bioma Caatinga. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Licenciatura Plena de Ciências Agrárias) UEPB, Catolé do Rocha.
- Macena, R. A; Lacerda, A. V;Gomes, A. C; Silva, J. S; Barbosa, A. R; Brito, M. S; Viana Gomes, N. V; Dornelas, C. S. M. (2016) Análise da Percepção do Bioma Caatinga por alunos de uma escola da rede pública de ensino no município de Serra Branca, Paraíba. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 4: Congestas*.
- Matos, E. C. A., & Landin, M. (2014) O Bioma Caatinga em Livros Didáticos de Ciências nas Escolas Públicas do Alto Sertão Sergipano. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.7, n.2, p.137-154.
- Moreira, M. A. (2011) *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Oliveira, M. M. (2011) *Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses*. 5. Ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Passos, D. C; Machado, L. F; Lopes, A. F; Beserra, B. L. R. (2015) Calangos e lagartixas: concepções sobre lagartos entre estudantes do Ensino Médio em Fortaleza, Ceará, Brasil. *Ciênc. Educ., Bauru*, v. 21, n. 1, p. 133-148.
- Pedrini, A; Costa, E.A., & Ghilardi, N. (2010) Percepção Ambiental de Crianças e Pré Adolescentes em Vulnerabilidade Social para Projetos de Educação Ambiental. *Revista Ciência e Educação*, v.16, n.1, p.163-179.
- Pegado, C. M. A; Andrade, L. A; Félix, L. P; Pereira, I. M. (2006) Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. *Acta bot. bras.* 20(4): 887-898.
- Pereira, E. D. G; Lima¹, E. M. A; Souza, F. C. S; Paulino, M. S. M; Santos, J. B; Silva, W. G; Bezerra, G. S; Nóbrega, M. L. S; Silva, D. A. M; Filha, F. G. T; Oliveira, M. A; Martins, J. C. V. (2005) Desenvolvimento Local e Manejo da Caatinga no Assentamento Hipólito, em Mossoró/RN. *Revista HOLOS*, Ano 21.
- Razera, J. C. C; Boccardo, L. B., & Pereira, J. P. R. (2006) Percepções sobre a fauna em estudantes indígenas de uma tribo tupinambá no Brasil: um caso de etnozootologia. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, Ourense, vol. 5, n.3, p. 466-480.
- Ruiz-Mallén, I; Barraza, L; Bodenhorn, B; Reyes-García, V. (2009) School and local environmental knowledge, what are the links? A case study among indigenous adolescents in Oaxaca, Mexico. *International Research in Geographical and Environmental Education* Vol. 18, No. 2.
- Santos, J. O; Santos, R. M. S; Santos Segundo, J. O; Santos V. C. (2016) Análise da percepção ambiental acerca do bioma Caatinga por parte dos docentes de uma escola pública do município de Patos, Paraíba. *REGNE*, Vol. 2.

Silva, C. E. M; Lacerda, A. V; Silva, A. C. M; Furtado, A. H. S; Ramos, D. A; Silva, D. V; Freitas, V. F; Gomes, A. C. (2014) O Meio Ambiente e o Bioma Caatinga na Percepção de Alunos da Zona Rural e Urbana do Município De Sumé-PB. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 2: *Congestas*.

Silva, T. C., & Albuquerque, U. P. (2014) O que é Percepção Ambiental? In: ALBURQUERQUE, U.P (org). *Introdução a Etnobiologia*. NUPEEA. Recife.

Silva, T. C.; Medeiros, P. M.; Araujo, T. A. S.; Albuquerque, U. P. (2010) Northeastern Brazilian students' representations of Atlantic Forest fragments. *Environment, Development and Sustainability*, v. 12, n. 2, p. 195-211.

Souza, L. S., & Silva, S. (2017) Percepção ambiental do bioma caatinga no contexto escolar. *Revista Ibero-americana de Educação* vol. 73, núm. 1, pp. 67-86.

Tuan, Y.-F. (2012) *Topofilia. Um estudo da percepção e valores do meio ambiente*. Londrina: Eduel.

Zanette, M. S. (2017) Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 65, p. 149-166, jul./set.