

**UMA ANÁLISE PARADIGMÁTICA DOS
CONHECIMENTOS ESTUDANTIS SOBRE O BIOMA
CAATINGA NO ENSINO MÉDIO: IMPLICAÇÕES DA
REALIDADE**

**UN ANÁLISIS PARADIGMÁTICO DEL
CONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL
BIOMA CAATINGA EN LA ESCUELA SECUNDARIA:
IMPLICACIONES DE LA REALIDAD**

**A PARADIGMATIC ANALYSIS OF STUDENT
KNOWLEDGE ABOUT THE CAATINGA BIOME IN
HIGH SCHOOL: IMPLICATIONS OF REALITY**

¹ Patrícia Janiely dos Santos

Graduanda em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central,
janielysantos34@gmail.com

² Rafael Santos de Aquino

Doutorando em Ensino das Ciências e Matemática e doutorando em Science d'Éducation et de la Formation, Instituto
Federal do Sertão Pernambucano, rafael.aquino@ifsertao-pe.edu.br

³ Aretuza Bezerra Brito Ramos

Mestra em Gestão e Políticas Ambientais, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central,
aretuza.ramos@fachusc.com

Contato do autor principal:

janielysantos34@gmail.com

UMA ANÁLISE PARADIGMÁTICA DOS CONHECIMENTOS ESTUDANTIS SOBRE O BIOMA CAATINGA NO ENSINO MÉDIO: IMPLICAÇÕES DA REALIDADE

UN ANÁLISIS PARADIGMÁTICO DEL CONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL BIOMA
CAATINGA EN LA ESCUELA SECUNDARIA: IMPLICACIONES DE LA REALIDAD

A PARADIGMATIC ANALYSIS OF STUDENT KNOWLEDGE ABOUT THE CAATINGA BIOME IN
HIGH SCHOOL: IMPLICATIONS OF REALITY

RESUMO

Nesse estudo sobre a influência paradigmática no ensino de biologia no ensino médio, objetivou-se conhecer como os estudantes aplicam os conhecimentos sobre o bioma caatinga no cotidiano e a sua relação com os paradigmas científicos e metodológicos. O trabalho foi realizado em uma escola pública de Ensino Médio no município de Terra Nova-PE. A pesquisa de natureza quali-quantitativa, é um estudo de caso onde os dados foram colhidos através da aplicação de um questionário investigativo semiestruturado. Como método quantitativo adotamos a Análise Estatística Implicativa (ASI). Percebeu-se que os alunos conhecem o bioma caatinga, mas apresentam uma concepção ainda preconceituosa sobre ele o que indica uma relação com problemas socioambientais como aqueles

ABSTRACT

In this study on the paradigmatic influence on the teaching of biology in high school, the objective was to know how students apply knowledge about the caatinga biome in everyday life and its relationship with scientific and methodological paradigms. The work was carried out in a public high school in the municipality of Terra Nova-PE. The qualitative-quantitative research is a case study where data were collected through the application of a semi-structured investigative questionnaire. As a quantitative method we adopted the Statistical Implicit Analysis (SIA). It was noticed that the students know the caatinga biome, but they still have a prejudiced conception about it, which indicates a relationship with socio-environmental problems such

RESUMEN

En este estudio sobre la influencia paradigmática en la enseñanza de la biología en la enseñanza media, el objetivo fue conocer cómo los estudiantes aplican los conocimientos sobre el bioma caatinga en la vida cotidiana y su relación con los paradigmas científicos y metodológicos. El trabajo se llevó a cabo en una escuela secundaria pública en el municipio de Terra Nova-PE. La investigación cualitativa-cuantitativa es un estudio de caso donde los datos fueron recolectados a través de la aplicación de un cuestionario investigativo semiestruturado. Como método cuantitativo, adoptamos el Análisis de Implicación Estadística (ASI). Se percibió que los estudiantes conocen el bioma de la caatinga, pero todavía tienen una concepción prejuiciada al respecto, lo que indica una relación con problemas socioambientales como los vinculados a las prácticas agrícolas

vinculados às práticas tradicionais da agropecuária. A escola precisa considerar o contexto de vida estudantil para mediar o conteúdo escolar, bem como pautar as questões paradigmáticas da ciência e também de ordem prática buscando inovar e desenvolver um pensamento holístico pautado em outros paradigmas científicos que não apenas o tradicional. A ASI contribuiu para a análise dos dados revelando relações implicativas difíceis de serem percebidas com uma análise percentual, por exemplo, e contribuiu para a identificação da dinâmica do pensamento, dos conhecimentos prévios, dos gostos e motivações estudantis.

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Paradigmas Científicos, Ensino de Biologia, A.S.I.

as those linked to traditional agricultural practices. The school needs to consider the context of student life to mediate school content, as well as guide the paradigmatic issues of science and of a practical nature, seeking to innovate and develop a holistic thinking based on other scientific paradigms than just the traditional one. The SIA contributed to the data analysis revealing implicative relationships difficult to be perceived with a percentage analysis, for example, and contributed to the identification of the dynamics of thought, previous knowledge, tastes, and student motivations.

Keywords: Environmental Education, Scientific Paradigms, biology Teaching, I.S.A.

tradicionales. La escuela necesita considerar el contexto de vida del estudiante para mediar en los contenidos escolares, así como orientar los temas paradigmáticos de la ciencia y también de carácter práctico, buscando innovar y desarrollar un pensamiento holístico basado en paradigmas científicos distintos al tradicional. El ASI contribuyó al análisis de los datos, revelando relaciones implicativas difíciles de percibir con un análisis porcentual, por ejemplo, y contribuyó a la identificación de las dinámicas de pensamiento, conocimientos previos, gustos y motivaciones de los estudiantes.

Palabras-clave: Educación Ambiental, Paradigmas Científicos, Enseñanza de la Biología, A.S.I.

INTRODUÇÃO

Educação é um processo de construção de saberes, que se fundamenta na necessidade de levar em consideração os fatores internos e externos. A aprendizagem que o aluno adquire de maneira formal, precisa ser interligada aos conhecimentos que o mesmo adquire através das suas experiências em outros ambientes fora da escola.

A educação ambiental deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social, capaz de transformar valores e atitudes, construindo novos hábitos e conhecimentos, defendendo uma nova ética, que sensibiliza e conscientiza na formação da relação integrada do ser humano, da sociedade e da natureza, aspirando ao equilíbrio local e global, como forma de melhorar a qualidade de todos os níveis de vida (CARDOSO, 2010).

A política de preservação do meio ambiente se sustenta principalmente nos valores pregados pela sociedade, e por isso não existe a alternativa de desvencilhar o meio ambiente do meio social, em razão de que uma mantém relação direta com a outra.

Nesse contexto a escola desempenha um papel muito importante ao tratar da abordagem dentro da Biologia de assuntos como a degradação do meio ambiente e as ações do homem dentro dele. Para melhor desenvolvimento da aprendizagem sobre os ecossistemas, o professor pode utilizar os conhecimentos externos que os estudantes já possuem sobre o seu ecossistema local, a exemplo disto, pode se citar o estudo da Caatinga (SOUZA-SILVA, 2017).

A caatinga tem sido mais valorizada nos últimos tempos, isto é resultado das áreas de preservação que foram criadas e de diversos estudos que vem sendo feitos na região, contudo ainda tem muito para fazer para que de fato haja a preservação e a restauração (ALVES et al., 2009).

Nesse sentido, o professor pode utilizar de diversas metodologias que facilitem o processo ensino e aprendizagem de conteúdos didáticos, trazendo a aproximação entre o que se tem em sala de aula e aquilo que o estudante já conhece de fora dela. Com isso, despertará nos estudantes o seu lado crítico, capaz de produzir seus próprios conhecimentos. (NASCIMENTO e FEITOSA, 2020).

O estudo do bioma natural do meio em que vive o alunado, lhe permite o estabelecimento de múltiplas relações entre ambos, e por isso quanto maior for a exploração do professor em relação a estes conteúdos, e quanto mais atividades didáticas voltadas para o reconhecimento da interação com o bioma e o aluno, mais interesse despertará nos estudantes.

Diante do exposto e resultados obtidos na pesquisa o objetivo deste projeto foi conhecer a influência dos paradigmas científicos na percepção sobre o bioma Caatinga dos estudantes do Ensino Médio de uma Escola Estadual no Sertão de Pernambuco contribuindo para o desenvolvimento da

criticidade dos alunos propondo um novo olhar à prática docente referente a este conteúdo científico no Ensino de Biologia. Essa atitude capacitou os estudantes a atuarem de forma comprometida com o seu espaço, pois só se cuida daquilo que se conhece (GUIMARÃES, 2004).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Observando o cenário atual sobre a influência da educação tradicional que se dá no Brasil e no mundo, a condução da prática docente está pautada em alguns paradigmas científicos, sendo predominante a influência do paradigma tradicional que também é chamado de cartesiano, newtoniano e reducionista.

Nos cabe aqui declarar duas dimensões paradigmáticas: uma que é a científica que pauta a organização dos conceitos científicos tais quais o tradicional, sistêmico e da complexidade; e a outra que trata de uma dimensão metodológica em que a prática do docente retrata a materialização dos paradigmas científicos. Sobre os paradigmas científicos trazemos como referências Capra (1996) quando trata do paradigma científico sistêmico, Morin (1991) e Mariotti (2000) sobre a Complexidade, ambos os autores propõem novos paradigmas de ciência em oposição ao paradigma cartesiano. E Behrens (2006) como principal nome que trata dos paradigmas metodológicos chamados de paradigma emergente ou inovador.

Essa prática didático-pedagógica sob influência paradigmática acaba se revelando na aprendizagem dos estudantes, devido à estrutura educacional sob a égide paradigmática científica tradicional. Dessa maneira, destacamos a importância de analisar a influência paradigmática tradicional, na desarticulação do conhecimento, relacionando-se a possibilidade do conteúdo programático escolar ser aplicado à realidade estudantil com a identificação dos conceitos científicos.

O paradigma tradicional traz consigo vantagens e desvantagens. De acordo com Moraes (1997), Capra (1996), Behrens (2003; 2006), a visão tradicional ou cartesiana do mundo, apesar de ser questionada, possibilitou o desenvolvimento científico-tecnológico atual além de grandes saltos evolutivos na história das civilizações. Neste contexto, permitiu a democratização dos conhecimentos, seja pelas técnicas extremamente eficazes para a construção de novos conhecimentos ou pela presença de um espírito científico de investigação aberta. O pensamento dotado de clareza, de organização e de objetividade propiciou a validação científica e pública do conhecimento.

Segundo aqueles autores como desvantagens neste sentido, observa-se a desarticulação dos conteúdos científicos e como resultado disso a possibilidade de não estar ligada a realidade dos estudantes. Contribuindo com o possível desinteresse do aluno e a dificuldade na formação de

conceitos científicos, visto que passa a desconsiderar a importância do aprender contextualizado e consequentemente aplicação no dia a dia.

É justamente devido às limitações do paradigma reducionista quanto ao atendimento da ciência atual, que cientistas como Capra (1996) e Morin (1991) se debruçaram no desenvolvimento de propostas paradigmáticas que acompanhem o desenvolvimento científico e, portanto, devem diferir das práticas científicas tradicionais. Por isso, esses autores propuseram paradigmas científicos preocupados em transpor as limitações do paradigma vigente, o tradicional, como o paradigma sistêmico (CAPRA, 1996) e o paradigma complexo (MORIN, 1991).

Para Capra (1996) o paradigma sistêmico deve superar o paradigma cartesiano por considerar a análise de um objeto de estudo conforme as diversas variáveis e fenômenos que com ele se relacionam, pois a consideração reduzida de determinado objeto de estudo limita a sua compreensão. Capra (1996) se referenciou na Ecologia, pois compreendendo a lógica ecológica, onde determinado objeto biológico é compreendido a partir não apenas de sua constituição biológica, mas também as suas relações vitais com outros indivíduos da mesma espécie e de espécies diferentes, bem como com as influências físicas do meio ambiente.

Já Mariotti (2000) nos apresenta uma definição muito interessante sobre o paradigma da complexidade. O autor afirma que a complexidade é o abraço entre o paradigma tradicional e o sistêmico. Dessa maneira, ele não nega a importância do paradigma tradicional, mas reconhece a sua limitação que somada ao paradigma sistêmico confere relações que representam a complexidade que permite a especificação do paradigma reducionista e ao mesmo tempo a sua amplitude seguindo do micro para o macro e a natureza relacional aproximando a compreensão próxima da realidade.

Behrens (2003, 2006) por sua vez propõe uma mudança paradigmática do ponto de vista prático-metodológico quanto aos atributos didático-pedagógicos, o qual a autora chama de paradigma emergente ou inovador que está pautado na aplicação dos paradigmas sistêmicos, complexo e em oposição às influências do paradigma tradicional.

A análise do processo de ensino de Biologia numa perspectiva de educação ambiental é salutar para se compreender sobre a formação do conceito do bioma caatinga, que é complexo do ponto de vista ecológico e sua aplicação no cotidiano dos estudantes.

É papel do professor hoje se preocupar com a maneira não apenas da própria prática, mas também com a forma de como se dá a aprendizagem do estudante, que é resultado também da prática de ensino, e objetivar uma práxis em prol de uma visão holística, preocupado em apresentar que tudo está relacionado entre si, inclusive, que o conhecimento escolar está presente no cotidiano estudantil em todas as faces da realidade.

Sobre isso citamos Guimarães (2004) quando ele defendeu a construção do pensamento crítico

e afirmou ser necessária à libertação da apropriação do conhecimento de forma crítica, para compreender que nos ambientes inexistem caixinhas, onde cada conhecimento pode ser compartimentalizado. O que existe, apenas, é um imbricamento intenso entre os fenômenos químicos e físicos, agindo dentro e em volta dos seres biológicos, simultaneamente ou em tempos distintos, onde se inter-relacionam e direcionam a dinâmica do ambiente. Isso exige de nós atenção para a ciência de uma maneira diferente pela qual nos acostumamos a fazer, onde normalmente, ela é enxergada isolada e reduzida em si mesma.

O estudo da percepção, das atitudes e dos valores do meio ambiente tornou-se extraordinariamente complexo, pois uma pessoa é um organismo biológico, um ser social e um ser de autoconhecimento (VYGOTSKY, 2007). Esses valores refletem os níveis que os seres humanos registram frente à grande variedade de estímulos ambientais que captam de seus respectivos meios (LEFF, 2006). E para sermos capazes de tirar nossas próprias conclusões sobre os conteúdos científicos, necessitamos relacioná-los aos conteúdos pedagógicos e ainda articulá-los ao contexto de vida dos estudantes.

A visão tradicional newtoniana-cartesiana da ciência atingiu a educação, a escola e a prática pedagógica do professor. Na verdade, a partir dessa percepção, Behrens (1999) nos mostra que existem duas perspectivas paradigmáticas: a perspectiva científica e metodológica docente, visto que a primeira influencia a segunda. Destarte, isso reverbera sobre o estudante, pois para Behrens (2007), o aluno passou a ser mero espectador, exigindo dele a cópia, a memorização e a reprodução dos conteúdos.

No paradigma conservador a experiência do aluno normalmente não conta e é comum relatos de que não são proporcionadas atividades que envolvam a criação como afirmou Peixoto (2016) em sua pesquisa sobre metodologias ativas através de uma intervenção prático-pedagógica. A prática pedagógica tradicional leva o aluno a se caracterizar como um ser subserviente, obediente e destituído de qualquer forma de expressão. O aluno é reduzido ao espaço de sua carteira, silenciando sua fala, impedido de expressar suas ideias e ressignificações. A ação docente concentra-se em criar mecanismos que levem a reproduzir o conhecimento historicamente acumulado que é interpretado e conduzido como verdade absoluta.

Essa abordagem de ensino se baseia em problemas, cujo objetivo principal é desenvolver o raciocínio e habilidades cognitivas dos estudantes em um processo colaborativo entre os pares, tal qual o construtivismo social de Vygotsky (2007). Portanto, o elemento estruturante do ensino curricular é o problema, mediatizado com a organização curricular de temas geradores, obtidos com a investigação temática, envolvendo a codificação, a decodificação e a problematização o que facilita a aprendizagem (GEHLEN e DELIZOICOV, 2012).

A escola é um espaço privilegiado para estabelecer conexões e informações, como uma das possibilidades para criar condições e alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs, cientes de suas responsabilidades e, principalmente, perceberem-se como integrantes do meio ambiente. A educação formal continua sendo um espaço importante para o desenvolvimento de valores e atitudes comprometidas com a sustentabilidade ecológica e social (LIMA, 2004).

A educação ambiental tem a função de promover a mudança de comportamento das pessoas em relação ao meio ambiente e os recursos naturais conforme a realidade econômica, social, cultural e ecológica de cada região (PALMA, 2005). Tendo em vista a importância que os conhecimentos didáticos e a prática pedagógica estejam voltadas à realidade dos estudantes, podemos exemplificar tal notabilidade através da possibilidade de enxergarem o ambiente à sua volta com os olhos do ser social que conhece o seu papel no meio ambiente, de maneira consciente e podendo aplicar os conhecimentos com propriedade e criticidade, bem como a aquisição de habilidades argumentativas e práticas conforme a própria realidade. Nesse contexto, podemos ressaltar que é na escola que o aluno deve se aproximar da realidade e analisar o que está ocorrendo ao seu redor, além de desenvolver posturas sustentáveis ao meio ambiente (FREITAS e RIBEIRO, 2007).

O trabalho educacional é componente essencial, necessário e de caráter emergencial, pois sabe-se que a maior parte dos desequilíbrios ecológicos está relacionada às condutas humanas inadequadas impulsionadas por apelos consumistas – frutos da sociedade capitalista – que geram desperdício, e ao uso descontrolado dos bens da natureza, a saber, os solos, as águas e as florestas (CARVALHO, 2006).

Estima-se que cerca de 45,3% do bioma caatinga está sendo degradado por motivos relacionados à agricultura ou ações antrópicas (CASTELLETTI et al, 2000) e, exatamente como resposta à esse fato que consideramos a Educação Ambiental no contexto do bioma caatinga por salientar importantes contribuições no sentido de desenvolver nos alunos a percepção e valorização do bioma em que ele está inserido.

A caatinga abriga um grande patrimônio biológico que, se organizado na forma de um sistema biológico, presta grandes serviços à espécie humana (TABARELLI e SILVA, 2002), por exemplo, permitiu que a população da região semiárida brasileira se desenvolvesse como o semiárido mais populoso do mundo (SILVA e SOUZA, 2020), a sua fauna e flora servem de alimento, remédio e vestimenta à população (ALVES et al. 2009; DARIO, 2018) além de outros recursos como madeira, argila e minerais como gipsita, água subterrânea (MAIA et al. 2017). A caatinga é o único bioma 100% brasileiro, visto que não é partilhado territorialmente com outros países como acontece com os demais biomas nacionais.

A degradação ambiental promove a perda de vários tipos de espécies utilizadas como matéria-prima e fonte de energia, sendo vistos como meios de sobrevivência do nordestino, resultado na diminuição da qualidade de vida da população. Apesar disso, poucos discentes têm conhecimento relevante e adequado sobre a temática, de tal forma que não são envolvidos pela necessidade de conservação para a própria sobrevivência e das demais espécies (ABÍLIO et al., 2010). Por isso a importância de se trabalhar o conteúdo sobre o bioma caatinga de forma detalhada e voltada a realidade dos alunos.

METODOLOGIA

A pesquisa de campo tem natureza quali-quantitativa, pois se utiliza da aplicação da Análise Estatística Implicativa (ASI) associada à análise quantitativa de dados e foi realizada com 17 os alunos do Ensino Médio nas turmas de 1º, 2º e 3º ano, da Escola Estadual de Referência em Ensino Médio Gumercindo Cabral na Cidade de Terra Nova- PE. No período de agosto de 2021 e o trabalho correspondeu à atividade de TCC do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da FACHUSC.

Um questionário investigativo semiestruturado será elaborado para estudo de caso levando em consideração a variação dos níveis de conhecimentos de cada turma de acordo com o conteúdo programático para cada série, considerou-se também a influência paradigmática da ciência sobre o ponto de vista científico e prático-metodológico na perspectiva estudantil. Desse modo, utilizaremos dois eixos de análise: (1) os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o bioma caatinga, e (2) a influência paradigmática do ponto de vista científico e metodológico (prática docente) (BEHRENS 1999; CAPRA, 1996, 2003; MORIN, 1991). O questionário foi construído através do Google Forms® e aplicado via rede social (WhatsApp®). Os dados foram analisados e tratados por meio da Estatística Descritiva e a Análise Estatística Implicativa (ASI) operada através do software Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva – CHIC, v. 7.0, (2014) sendo aplicado para o cálculo estatístico a teoria clássica e a Lei Binomial e para a geração dos gráficos consideramos o índice de implicação mínimo de 0.60 e a opção de “nós significativos”. Na escolha dessas leis deve-se considerar que:

“[...] a modelagem probabilística da variável aleatória pode ser uma distribuição binomial ou uma de Poisson. Na modelagem com a distribuição de Poisson, supõe-se que o universo de estudo seja infinito numerável, senão tão grande (muitos sujeitos) que ele pode ser considerado como tal, enquanto na modelagem com a distribuição binomial o universo de estudo é finito (RÉGNIER e ANDRADE, 2020, p. 62).

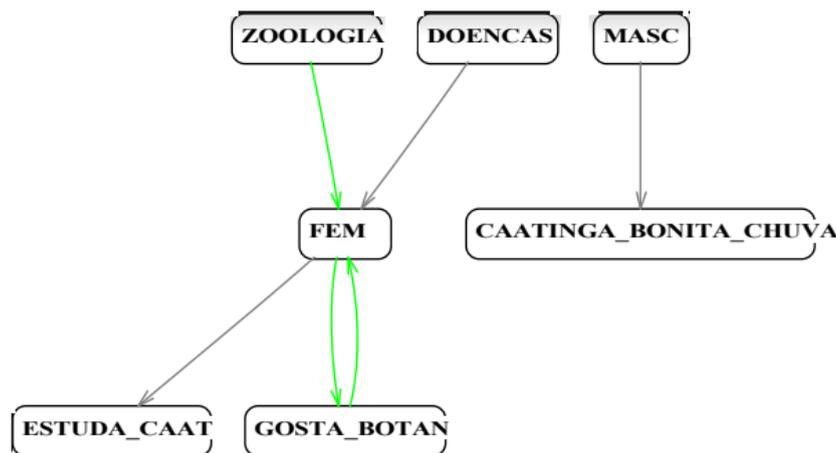
As respostas dos estudantes serão analisadas percentualmente através do Microsoft Excel®

(2010) que servirá ainda para confecção dos gráficos comparativos analíticos. A ASI vem sendo utilizada em estudos na área de ciências humanas e sociais, especialmente nas áreas de educação (CUNHA, FERREIRA, ACIOLY-RÉGNIER, 2018) e ensino por representarem compreensões não-deterministas, mas probabilísticas contribuindo com análises complexas considerando as inúmeras variáveis relacionadas ao objeto de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa constituiu na resposta de 17 alunos sendo 41,2 % alunos do 1º ano do Ensino Médio, 35,3 % do 2º ano e 23,5 % do 3º ano. Houve uma maior participação de meninas (76,5 %) do que de meninos (23,5 %). O grafo implicativo apresentado na figura 01 nos apresenta como pensam as meninas e os meninos sobre o bioma caatinga de modo geral.

Figura 01: Diferenças de pensamento entre alunas e alunos. Os vetores indicam o sentido da implicação enquanto as cores representam o índice de implicação, sendo a cor verde 0.80 e a cor cinza equivalente a 0.70.



Fonte: Software CHIC, v. 7.0, (2014).

Dos estudantes que afirmaram que gostariam de estudar sobre o bioma caatinga no conteúdo de Zoologia (ZOOLOGIA) e que gostariam de estudar programa de saúde (DOENCAS) relacionado ao bioma caatinga implicam em alunas (FEM), que por sua vez implicam em estudantes que gostam de estudar sobre a caatinga (ESTUDA_CAAT) e também sobre o interesse em estudar botânica vinculado ao estudo do bioma caatinga. Essas relações podem significar uma influência do paradigma tradicional que reduz o estudo dos biomas às áreas de Zoologia e de Botânica.

Ao mesmo tempo que apresenta uma relação mais aproximada ao paradigma sistêmico quando se observa que há um vínculo do bioma caatinga com o conteúdo de programa de saúde quando retratam o desejo de estudar as doenças relacionadas ao bioma. Isso é um indicativo de um pensamento propenso à sistematização de variáveis outras no estudo sobre a ecologia dos biomas,

visto que programa de saúde está intrinsecamente relacionado à ecologia.

Conforme as relações implicativas envoltas ao gênero feminino destacam-se como importantes as informações reveladas pelo grafo implicativo, visto que o professor, no momento de planejar a aula sobre o Bioma Caatinga pode relacionar o conteúdo ao gosto das estudantes, proporcionando melhor entendimento e facilitando o aprendizado.

Um fator que merece ser analisado e discutido mediante o contexto de ensino para que a aprendizagem se desenvolva de maneira significativa e aplicável é o ato de contextualizar os ensinamentos de bases científicas – Ciências e Biologia -com a realidade dos discentes. Nessa perspectiva os PCNs (BRASIL, 1998; 1999) tanto do ensino fundamental como do ensino médio fazem um direcionamento para um processo de ensino-aprendizagem condizente com a realidade, com o contexto educacional e social ao qual os estudantes estão inseridos, visto que a assimilação da teoria à prática permite um aprendizado pertinente e profundo pois o paralelo feito pelos estudantes acerca dos conhecimentos adquiridos em sala de aula com a vivência além da escola permite que sejam explícitos as desenvolturas contextualizadas.

Ressalta-se também a importância dos conhecimentos prévios que os estudantes precisam dispor para que de tal modo o docente perceba as lacunas de conhecimentos que precisam ser preenchidas. Mediante exposto podemos explicitar tais considerações com base em uma pesquisa desenvolvida por Lucas, Nóbrega e Medeiros (2008), os estudiosos apontam que após a realização de uma análise minuciosa sobre os conhecimentos dos estudantes da cidade de Patos-Paraíba acerca do bioma Caatinga foi possível constatar que aproximadamente metade dos estudantes da rede pública e privada sabiam a localização precisa do bioma, expõe-se também que poucas espécies de animais e plantas foram mencionados pelos estudantes.

Para tanto, convém mencionar que é necessário o docente ter um embasamento do nível de conhecimento dos seus alunos para que possa aplicar o seu planejamento de maneira coerente com os discentes, logo dispor de metodologias de ensino contextualizadas para promover um ensino qualitativo. Compreende-se até então que tendo em vista os conhecimentos das estudantes o docente irá dispor de um planejamento condizente com o nível de sapiência das suas discentes, assim como para seus estudantes do gênero masculino.

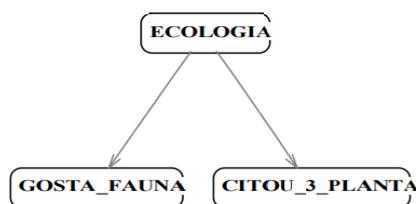
Já a análise do gênero estudantil masculino revela que estes acham a Caatinga bonita apenas quando chove (MASC → CAATINGA_BONITA_CHUVA). Isso revela que a beleza da Caatinga está relacionada diretamente com o verde da época chuvosa e por esse motivo não desperte o interesse de conhecer a diversidade que o Bioma possui, além da imagem visual. Além disso, destacamos a provável influência da imagética da seca, como um fenômeno ruim para a vida do nordestino, como fator responsável para esse pensamento dos alunos.

Tal concepção dos estudantes deve ser compreendida como uma necessidade de se trabalhar em sala de aula temas que envolvam o segmento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) que conduzam à criticidade consciente nos estudantes enquanto conhecedores da realidade do bioma caatinga incluindo o homem nesse processo ecológico e pertencente também a esse bioma e as suas características edafoclimatológicas e ecológicas.

Tais concepções apresentadas pelos estudantes faz referência a um conceito que estes criaram baseados em um senso comum e também em suas breves análises em contato com o bioma Caatinga. Tornamos a referenciar a necessidade que há de construir um conhecimento baseados em pesquisas científicas, ou seja, a necessidade em tornar as aulas expositivas de Ciências e Biologia e não apenas para mera exposição, mas sim como campo de conhecimento ao qual os alunos dispõem para investigar, analisar, criar e hipóteses e comprovar seus conhecimentos com embasamento científico. Consoante exposto vale ressaltar as colocações de Güllich (2019) que destaca a importância do uso da investigação/pesquisa para Ciências e Biologia, a qual precisa ser desenvolvida em um contexto no seu caráter investigativo onde desperta o interesse dos alunos que ainda não conseguiram sair apenas do conhecimento prévio.

A figura 02 nos mostra que os estudantes relacionaram a área conceitual da ecologia (ECOLOGIA) com o desejo de estudar sobre a fauna (GOSTA_FAUNA) quando estudam sobre o bioma caatinga que implicou também em estudantes que citaram até três plantas nativas da caatinga (CITOU_3_PLANTA).

Figura 02: Grafo implicativo que representa as relações conceituais referentes ao vínculo da ecologia com o bioma caatinga. Os vetores representam o sentido da implicação e a cor cinza representa o índice implicativo de 0.70.



Fonte: Software CHIC, v. 7.0, (2014).

Essas relações implicativas revelam, que os estudantes relacionam o bioma com a ecologia tendem a um maior conhecimento sobre a caatinga quando citam mais de três plantas. Nós quantificamos o número de espécies vegetais citadas por eles e agrupamos conforme a média de citações em uma planta, até três plantas e mais de três plantas citadas. A citação mais rica de espécies diferentes é um indicativo de maior conhecimento sobre as espécies vegetais da caatinga.

Outrossim, ao relacionar o conteúdo de Ecologia ao Bioma Caatinga os estudantes mostram que não se limitam apenas ao conhecimento prévio e conseguem relacionar os seus conhecimentos

com outras áreas de conhecimento, como por exemplo, a Ecologia.

Refletindo sobre esse resultado vinculado às questões paradigmáticas podemos inferir que apesar da influência do paradigma tradicional o estudante pôde aplicar o seu conhecimento prévio sobre plantas e animais conseguindo relacionar e associar o Bioma Caatinga a outras áreas de conhecimento.

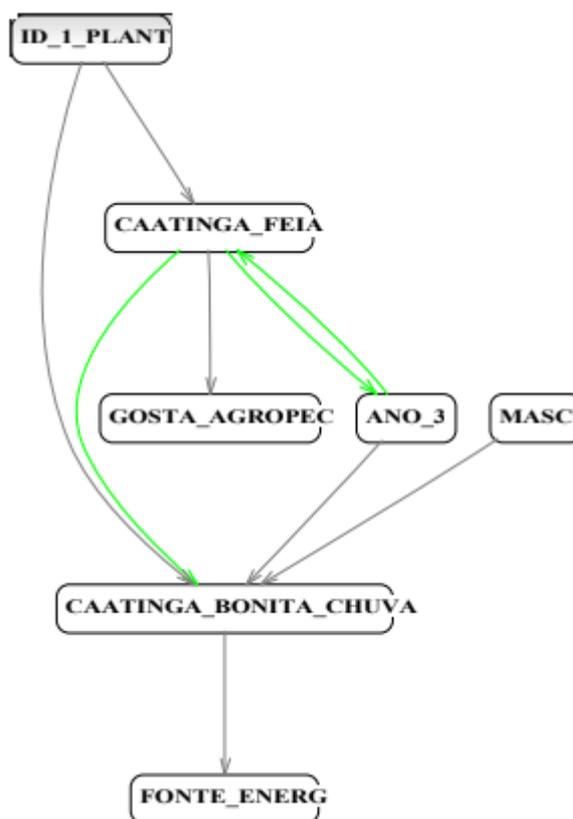
Ao identificar algumas plantas da Caatinga, os estudantes mostram que possuem conhecimento básico do Bioma no qual é da sua localidade e não se limitam apenas ao tradicional adquirido no cotidiano. Também demonstraram curiosidade em saber e conseguiram fazer algumas relações entre conteúdos científicos relacionados ao conhecimento sobre o bioma. Sobre isso, podemos citar Tuan (2012), quando afirmou que as vivências na escola influenciam na construção das suas próprias impressões.

Para tanto, defendemos que a escola busque vivenciar o conteúdo científico unindo o contexto escolar com o extraescolar para significar a cultura científica à vida cotidiana do estudante possibilitando a valorização do local onde ele vive, preparando para uma vida reflexiva, crítica e consciente.

Conforme enunciado anteriormente, os estudantes tendem a relacionar seus conhecimentos entre ecologia e o bioma Caatinga. Dentro desse panorama, é válido ressaltar para estes estudantes algumas considerações contextualizadas para que sejam norteados em seus conhecimentos e possam expandir de forma relevante demais aprendizagens com a área. A partir do contexto da sala de aula, os estudos relativos entre ecologia e Caatinga fazem-se necessário pelo fato de que os discentes possam lapidar seus conhecimentos.

A figura 03 apresenta a um grafo implicativo do tipo cone, onde objetivou identificar as relações implicativas existentes com as variáveis de julgamento da caatinga enquanto feia (CAATINGA_FEIA) e bonita (CAATINGA_BONITA_CHUVA).

Figura 03: Grafo implicativo modo cone sobre o juízo de valor estético do bioma caatinga feitos pelos estudantes. Os vetores indicam o sentido de implicação enquanto as cores referem-se ao índice implicativo, onde a cor verde corresponde ao índice de 0.80 e a cinza 0.70.



Fonte: Software CHIC, v. 7.0, (2014).

Os alunos que identificaram apenas uma planta exótica na caatinga (ID_1_PLANT) implicam em achar a caatinga feia (CAATINGA_FEIA) ao mesmo tempo que quem a acha feia tende a ser estudantes que gostariam de estudar sobre a caatinga relacionada com o conhecimento agropecuário (GOSTA_AGROPEC) e tendem a ser estudantes do 3º ano (ANO_3).

Os estudantes do gênero masculino tendem a achar a caatinga bonita apenas quando está no período chuvoso devido a paisagem verde (CAATINGA_BONITA_CHUVA), que por sua vez, é uma variável que implica em estudantes que identificam a caatinga como uma fonte de energia (FONTE_ENERG). Essa relação implicativa é muito interessante porque ela nos revela espectros vinculados à CTSA como por exemplo, o fato de que os estudantes que acham a caatinga feia tendem a se interessar pelo estudo agropecuário e considerando que a agropecuária é uma das atividades antrópicas que ao mesmo tempo que fixa o homem no campo é também um dos fatores relacionados ao desmatamento da caatinga em uma interpretação popular semiótica de que a caatinga é pobre e feia e a agropecuária é riqueza e beleza.

Outra relação interessante é a aquela onde os estudantes que acham a caatinga bonita apenas durante o período chuvoso (CAATINGA_BONITA_CHUVA) tendem a perceber que a caatinga e

uma importante fonte de energia (FONTE_ENERG). Essa relação também paira sobre a perspectiva CTSA, visto que exista uma provável incompreensão do bioma em sua completude que fortalece ou favorece o juízo de valor estético que reduz a caatinga à apenas um período anual de beleza e percepção positiva. Isso atrelado à percepção de que a caatinga é uma importante fonte energética contribui para que o bioma seja explorado e essa exploração fica atrelada a um juízo de valor estético parcial onde no período seco ela fica sujeita à “aparência feia” e ainda à ideia de ser um bioma pobre.

Essas constatações são indicativos de que as escolas precisam valorizar o bioma caatinga em uma perspectiva CTSA, contextualizada, que considere o ponto de vista dos estudantes para então formar cidadãos comprometidos com a valorização da região semiárida e do único bioma nacional.

Deve-se buscar ainda a investigação desse fenômeno sob o ponto de vista de compreender o que causa e quais são os seus impactos. Uma possibilidade, que embora não tenhamos avaliado nos damos a liberdade de destacar, é a influência das mídias televisiva e digital que nos oferta maior informação e valorização, incluindo de juízo de valor biológico e estético de outros biomas brasileiros como a Mata Atlântica, a Amazônia e o Pantanal estando a Caatinga desprivilegiada da atenção e valorização social, científica e biológica pela mídia nacional. E exatamente essa provável influência da mídia pode ser um motivo pelo qual os estudantes do último ano do ensino médio tendem a achar a caatinga feia.

Proença, et al. (2014), em sua investigação sobre a percepção dos alunos, apontam o desmatamento como uma das variáveis apresentadas que influencia a diminuição ou a descaracterização dos biomas. Sendo esse um dos possíveis fatores que levam os estudantes acharem a caatinga feia por sua exploração para uso como fonte de energia. Nessa perspectiva podemos destacar a desvalorização do bioma Caatinga advindo da falta de informações e conhecimentos sobre o mesmo. Assim como demais biomas brasileiros, é pertinente conhecer o bioma para que ocorra a preservação, valorização e duração de todos os elementos referentes a caatinga. A desvalorização do bioma Caatinga está centrada pelo fato do desconhecimento das riquezas naturais as quais a mesma possui e pelo fato da disposição de informações não contextualizadas, fato que faz com que ocorra uma desvalorização do bioma provocado pela falta de um ensino científico que evidencie de maneira relevante os conhecimentos acerca da mata branca.

CONCLUSÃO

Em nosso estudo verificamos que o paradigma científico tradicional constitui a base para organização do pensamento dos estudantes do ensino médio e que há indícios de amplificação das

relações conceituais quando o conteúdo escolar está associado ao contexto de vida dos estudantes fora da escola. Nesse ponto, frisamos especificamente que o conteúdo escolar analisado foi o bioma caatinga e seus desdobramentos em questões de percepção interdisciplinar com outros conteúdos da biologia, da sociologia e da cultura dos estudantes.

Apesar de percebermos que os alunos demonstraram movimentos intelectuais que se distanciaram um pouco do paradigma tradicional, quando relacionam os conteúdos retirando-os do reducionismo isolador, e por exemplo associam o Bioma Caatinga a outras áreas de estudo.

Percebemos a importância que tem a Educação Ambiental no combate à fragmentação do estudo e nesse contexto de se perceber a necessidade da abordagem CTSA para a realidade sertaneja, visto que tal abordagem permitiria trabalhar problemas socioambientais identificados em nossas análises, como a desvalorização da caatinga, o julgamento de valor estético do bioma que reforça a concepção de pobreza biológica e a possível influência da mídia sobre tais concepções.

As diferenças da concepção entre estudantes do gênero feminino e masculino mostram realidades distintas na concepção e articulação dos conceitos, inclusive na ordem de interesses estudantis diferentes. Mas, nos cabe também a cautela de relativizar essa diferença pela baixa adesão de alunos, onde mais de 76% foram de participantes meninas e certamente essa diferença superestima os dados das estudantes em detrimento da subestimação dos dados dos meninos que perdem em representatividade de pensamento pelo universo amostral pequeno.

O estudante é de alguma forma conhecedor do bioma caatinga, mas esse conhecimento prévio de origem extraescolar deve ser valorizado pela escola. Os conteúdos escolares necessitam ser melhor mediados através de contextualização e valorização sociocultural para que os conceitos científicos tenham validade prática na vida dos estudantes.

Um destaque importante deve ser dado à Análise Estatística Implicativa que se revela como interessante e promissora ferramenta para a análise dos dados na área de Educação, mais especificamente ao Ensino das Ciências. Os grafos implicativos traduzem e revelam relações difíceis de serem identificadas com a análise percentual, por exemplo. E essas relações retratam, neste trabalho, a dinâmica relacional do pensamento dos estudantes tanto em relação às características de ordem paradigmáticas da ciência, como de relações do âmbito da CTSA. E ainda relações implicativas que contribuiriam para a percepção de interpretações que podem auxiliar o professor a planejar as atividades didático-pedagógicas atendendo exatamente à realidade da sala de aula quanto aos desejos, motivações, concepções prévias e deficiências dos estudantes.

Por fim, propomos que os estudos sobre o bioma caatinga, na educação ambiental, CTSA, ensino de ciências e influências paradigmáticas científicas e de outras ordens como metodológica e inclusive ambiental possam ser investigadas e aprofundadas. Isto revela o verdadeiro objetivo das

licenciaturas que além de formar professores hábeis quanto ao processo de mediação, também deve possibilitar a consciência da responsabilidade social, ambiental, econômica, geográfica e cidadã. Pois, a resolução dos problemas de toda ordem tem abrigo no desenvolvimento educacional onde o professor é a peça-chave para fazer a diferença se multiplicar dentre os estudantes semeando um mundo melhor a partir da realidade onde ele vive..

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABÍLIO, F. J. P.; DA SILVA FLORENTINO, H.; DE MELO RUFFO, T. L. Educação Ambiental no Bioma Caatinga: formação continuada de professores de escolas públicas de São João do Cariri, Paraíba. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 171-193, 2010. DOI: <<http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol5.n1.p171-193>> Acesso em: jan. 2022.

ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, p.126-135, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/560/645>> Acesso em: jan. 2022.

BEHRENS, M A. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 80, n. 196, p. 383-403, 1999. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/1303/1042>> Acesso em: jan. 2022.

BEHRENS, M. A.; OLIARI, A. L. T. A evolução dos paradigmas na educação: do pensamento científico tradicional a complexidade. **Revista diálogo educacional**, v. 7, n. 22, p. 53-66, 2007. Disponível em: <<file:///C:/Users/Rafael/Dropbox/PC/Downloads/4156-6802-1-SM.pdf>> Acesso em: jan. 2022.

BEHRENS, M. A. ; RAU, D. T. ; KOBREN, R. D. ; BRECAILO, D. Paradigmas da ciência e o desafio da educação brasileira. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 18, p. 183-194, 2006. Disponível em: <<file:///C:/Users/Rafael/Dropbox/PC/Downloads/3382-5542-1-SM.pdf>> Acesso em: jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>> Acesso em: jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em: jan. 2022.

CAPRA, F. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAPRA, F. Alfabetização ecológica: o desafio para a educação do século 21. **Meio ambiente no século**, v. 21, n. 21, p. 18-33, 2003.

CARDOSO, D. B. O. S.; QUEIROZ, L. P. Caatinga no contexto de uma metacomunidade: evidências da biogeografia, padrões filogenéticos e abundância de espécies em Leguminosas. In:

CARVALHO, C. J. B e ALMEIDA, E. A. B. (Org.). **Biogeografia da América do Sul**. Padrões e processos. São Paulo (SP): Roca, p. 241-260, 2010.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 2ª. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CHIC – Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva. Versão 7.0, Copyright. **Método de Análise Implicativa de dados de Régis Gras**: École Polytechnique – Université de Nantes. Colaboração: Saddo Ag Almouloud, Marc Bailleul, Anleine Bodin, Annie Larher, Harrison Ratsimba-Rajohm, Jean-Claude Régnier, André Totohasina. Versão Windows: Raphaël Couturier. 2014.

CUNHA, D. P.; FERREIRA, A. L.; ACIOLY-RÉGNIER, N. M. Estudo exploratório da formação humana nos trabalhos dos colóquios internacionais sobre análise estatística implicativa (A.S.I.): meta-análise dos colóquios A.S.I.5, A.S.I.6 e A.S.I.7. **Anais do V Congresso Nacional de Educação - V CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47356>> Acesso em: maio 2021.

DARIO, F. R. Uso de plantas da caatinga pelo povo indígena Pankararu no estado de Pernambuco, Brasil. **Geotemas**, v. 8, nº. 1, p. 60-76, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.uern.br/index.php/geotemas/article/view/3004/1691>> Acesso em: maio 2021.

FREITAS, H. R. H. Mapas conceituais na educação em solos: conceitos e conhecimentos para o controle de voçoroca no assentamento Olga Benário. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 460-463, 2007. Disponível em: <<https://revistas.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/2698/2354>> Acesso em: jan. 2022.

GEHLEN, S. T., DELIZOICOV, D. A Dimensão Epistemológica da Noção de Problema na Obra de Vigotski: Implicações no Ensino de Ciências. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p.59-79, 2012. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/207/141>> Acesso em: jan. 2022.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

GÜLLICH, R. I. C. O que tem a nos ensinar o processo de germinação do feijão? **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 2, p. 240-254, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufrs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11204>> Acesso em: jan. 2022.

LEEF, G. C. The overselling of higher education. IN: LEEF, George C. (Org.). **Academic Questions**, v. 19, 2ª ed. Ed., New York: Spring, p. 17-34, 2006. DOI:10.1007/s12129-006-1012-x. Disponível em: <<https://www.proquest.com/docview/821828787>> Acesso em: jan. 2022

LIMA, K. R. S. Reforma da educação superior do Governo Lula e educação a distância: democratização ou subordinação das instituições de ensino superior à ordem do capital. **Reunião Anual da ANPEd**, v. 27, 2004. 16 p. Disponível em: <<http://27reuniao.anped.org.br/gt11/t119.pdf>> Acesso em: jan. 2022.

LUCAS, J. L. B.; NÓBREGA, A. M. F.; MEDEIROS, A. S. **A Caatinga na concepção de alunos do ensino médio e fundamental**. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFCG, 4.,

2008, Patos-PB. Anais eletrônicos... Patos-PB: Universidade Federal de Campina Grande, Pró-Reitoria de Extensão. Disponível em: <<http://www.ufcg.edu.br/~proex/anais.html>>. Acesso em: out. 2021.

MAIA, J. M.; SOUSA, V. F. O.; LIRA, E. H. A.; LUCENA, M. A. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma caatinga. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 295-310, 2017. DOI: 10.5380/dma.v4i0.49254. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/49254/33415>> Acesso em: maio 2021.

MARIOTTI, H. **As paixões do ego: complexidade, política e solidariedade**. São Paulo: Palas Athena, 2000.

MORAES, M. C. **Paradigma Educacional Emergente**. Papyrus editora, 1997.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

NASCIMENTO, J. L.; FEITOSA, R. A. Metodologias ativas, com foco nos processos de ensino e aprendizagem. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1-17, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7551>> Acesso em: jan. 2022.

PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais – PPGEM da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005. 83 p. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7708/000554402.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: jan. 2022.

PEIXOTO, A. G. O uso de metodologias ativas como ferramenta da potencialização da aprendizagem de diagramas de caso de uso. **Periódico Científico Outras Palavras**, v. 12, n. 2, p. 35-50, 2016. Disponível em: <<http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao5/article/view/718/604>> Acesso em: jan. 2022.

PROENÇA, M. S.; OSLAJZ, E. U.; DAL-FARRA, R. A. As percepções de estudantes do Ensino Fundamental em relação às espécies exóticas e o efeito antrópico sobre o ambiente: uma análise com base nos pressupostos da CTSA – Ciência – Tecnologia - Sociedade-Ambiente. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 51-66, 2014. DOI: <<http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol9.n2.p51-66>> Acesso em: jan. 2022.

RÉGNIER, J.-C. e ANDRADE, V. L. V. X. de. Usando o software CHIC. In: J.-C. Régnier e V. L. V. X. de Andrade (Org.), **Análise estatística implicativa e análise de similaridade no quadro teórico e metodológico das pesquisas em ensino de ciências e matemática com a utilização do software CHIC**. (p. 85-164). Recife: EDUFRPE. 2020. Acesso em: fev. 2021. Disponível em: <http://www.editora.ufrpe.br/ASI>.

SOUZA-SILVA, J. C. de. **Aprendizagem organizacional. Desafios e perspectivas ao desenvolvimento de comunidades de prática**. 1. ed. São Paulo: Conhecimento Superior, 2017. 320p.

SOUZA, L. D.; SILVA, A. F. **Sistema de produção de mandioca no Semiárido**. Embrapa

Semiárido-Sistema de Produção (INFOTECA-E), 2020.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**, p. 47-52, 2002.

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

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7^a. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2007.

Submetido em: 01.11.2021

Aceito em: 03.12.2021

Publicado em: 30.12.2021

Avaliado pelo sistema
double blind review