

## CAPÍTULO 3

# AULA DE CAMPO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE AS ADAPTAÇÕES DAS PLANTAS A SEUS ECOSISTEMAS

---

*Data de aceite: 26/09/2024*

### **Ana Raquel Lopes Soares de Almeida**

Universidade Estadual do Ceará, Curso  
de Ciências Biológicas/CCS  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/5498982573906643>

### **Yasmin Chagas Lima**

Universidade Estadual do Ceará, Curso  
de Ciências Biológicas/CCS  
Fortaleza – Ceará  
<https://lattes.cnpq.br/1295480100186089>

### **Vitória Bezerra Ramos**

Universidade Estadual do Ceará, Curso  
de Ciências Biológicas/CCS  
Fortaleza – Ceará  
<https://lattes.cnpq.br/0847077542612698>

### **Andréa Pereira Silveira**

Universidade Estadual do Ceará, Curso  
de Ciências Biológicas/CCS  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/3232176295237150>

### **Eliseu Marlônio Pereira de Lucena**

Universidade Estadual do Ceará, Curso  
de Ciências Biológicas/CCS e Programa  
de Pós-Graduação em Ciências Naturais/  
CCT  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/2639402429072222>

**RESUMO:** Ao decorrer das aulas de Botânica, frequentemente, é constatado um ensino descontextualizado, individualizado, tendo em vista, muitas vezes, apenas decorar listas de termos, sem relacionar a importância e relação entre as plantas e suas adaptações para os diferentes ambientes. Deste modo, é importante utilizar metodologias complementares, como as aulas de campo, a fim de possibilitar mudanças na percepção dos estudantes, permitindo a compreensão da realidade do ambiente natural e de suas inter-relações. Esse trabalho teve como objetivo analisar a percepção sobre as adaptações das plantas aos seus ecossistemas, a fim de investigar a intervenção da aula de campo na percepção dos alunos, compreender as imagens formadas sobre os ecossistemas, comparar as suas percepções acerca das adaptações em dois momentos, após as aulas teóricas e práticas de morfologia vegetal e uma viagem de campo. Para tal, foi elaborado um questionário quali-quantitativo aplicado aos alunos matriculados na disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas da Universidade Estadual do Ceará, que foram para a viagem de campo nos semestres de 2018.2 e 2019.1, antes e após a excursão de campo, em que foram visitados os

ecossistemas Manguezal, Restinga, Caatinga, Mata Atlântica e Cerrado. A análise mostrou que os alunos compreenderam a função desempenhada pela vegetação nos ecossistemas. Ao analisar que imagens apresentaram dos ecossistemas, percebeu-se que após a visita em campo tiveram sua visão ampliada, também ao identificar e listar as espécies endêmicas dos cinco ecossistemas. Foram listadas inicialmente 12 adaptações nos ecossistemas, e posteriormente 33 adaptações. Conclui-se que houve mudança nas percepções dos alunos, em relação a esses dois momentos, podendo-se inferir que o uso de aulas de campo em ambientes naturais pode ser um instrumento de transformação nas imagens e representações atribuídas aos alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ambiente. Botânica. Ensino.

## FIELD CLASS AS A TEACHING STRATEGY: STUDENTS' PERCEPTION OF THE ADAPTATIONS OF PLANTS TO THEIR ECOSYSTEM

**ABSTRACT:** During Botany classes, decontextualized, individualized teaching is often observed, often simply memorizing lists of terms, without relating the importance and relationship between plants and their adaptations to different environments. Therefore, it is important to use complementary methodologies, such as field classes, in order to enable changes in students' perception, allowing them to understand the reality of the natural environment and its interrelationships. This work aimed to analyze the perception about the adaptations of plants to their ecosystems, in order to investigate the intervention of the field class in the students' perception, understand the images formed about the ecosystems, compare their perceptions about the adaptations in two moments, after theoretical and practical classes on plant morphology and a field trip. To this end, a qualitative-quantitative questionnaire was developed and applied to students enrolled in the Morphology and Anatomy of Spermatophytes discipline at the State University of Ceará, who went on the field trip in the semesters of 2018.2 and 2019.1, before and after the field trip, in which the Mangrove, Restinga, Caatinga, Atlantic Forest and Cerrado ecosystems were visited. The analysis showed that students understood the role played by vegetation in ecosystems. When analyzing the images they presented of the ecosystems, it was noticed that after the field visit their vision was expanded, also by identifying and listing the endemic species of the five ecosystems. Initially, 14 adaptations in ecosystems were listed, and later 44 adaptations. It is concluded that there was a change in students' perceptions in relation to these two moments, and it can be inferred that the use of field classes in natural environments can be an instrument for transforming the images and representations attributed to students.

**KEYWORDS:** Environment. Botany. Teaching.

## 1. INTRODUÇÃO

A Botânica é uma das áreas da Biologia que possibilita a formação científica do aluno (ARAÚJO; SILVA, 2015), contudo, é considerada por vários estudantes como desinteressante, decorrente de, frequentemente, conter termos científicos, assuntos teóricos e complexos de difícil compreensão, constantemente restritos a memorização, tornando-se exaustivo e sem relevância para alguns alunos (BATISTA; ARAÚJO, 2015).

Também, a fragmentação da Botânica em subáreas, com foco na descrição de estruturas dificulta a compreensão dos alunos, gerando dúvidas ao associar as partes vegetais apresentadas separadamente com a realidade do todo, não compreendendo o papel da vegetação dentro dos ecossistemas e nem relacionando as adaptações que diferentes espécies apresentam para sobreviverem no ambiente natural (BEVILACQUA; COUTINHO-SILVA, 2007).

As aulas de campo têm sido apontadas como alternativas importantes para superar as dificuldades presentes na Botânica, permitindo envolver e motivar os alunos, correlacionar as estruturas estudadas em sala de aula através da curiosidade e observação, e a buscar informações das espécies em seu ambiente natural por conta própria (SENICIATO; CAVASSAN, 2004; IKEMOTO, 2007).

Contudo, segundo Melazo (2005), Almeida, Scatena e Luz (2017), o ambiente natural é percebido através dos órgãos dos sentidos associados as atividades cerebrais de cada indivíduo, ou seja, de modo diferente por pessoas distintas, já que a percepção individual varia com os valores e experiências de cada ser humano, e como são atribuídos significados a elas. Estão relacionadas as diferentes personalidades, idades, aspectos socioeconômicos, educação, personalidade, entre outros.

Portanto, a presente pesquisa teve como objetivo analisar as percepções de alunos sobre as adaptações das plantas a seus ecossistemas na disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas, da Universidade Estadual do Ceará. A fim de investigar a intervenção da aula de campo na percepção dos estudantes, compreender as imagens formadas sobre os ecossistemas estudados e comparar as suas percepções acerca das adaptações em dois momentos, após as aulas teóricas e práticas de morfologia vegetal e após a viagem de campo.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em 2019 sob aprovação do Comitê de Ética da Universidade Estadual do Ceará (Nº 20268219.3.0000.5534), com os 36 alunos matriculados na disciplina de Morfologia e Anatomia de Espermatófitas, durante os semestres de 2018.2 e 2019.1, que é ofertada ao 4º semestre do curso de licenciatura de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará (UECE), localizada no município de Fortaleza, Ceará.

Os dados foram coletados na viagem de campo da disciplina, onde foram visitados os ecossistemas Manguezal, Restinga, Caatinga, Mata Atlântica e Cerrado. A saída se deu no campus da UECE Itaperi-CE, deslocando-se para o Parque Estadual Botânico do Ceará (Caucaia-CE), Jardim Botânico de São Gonçalo (São Gonçalo do Amarante-CE), Caatinga (Irauçuba-CE), Parque Nacional de Ubajara e Carrasco (Ubajara-CE), Plantas Alimentícias não Convencionais (Viçosa-do-Ceará-CE), Cerrado (Brasileira-PI e Piracuruca-PI), Parque Nacional das Sete Cidades (Brasileira-PI e Piracuruca-PI) e Delta do Parnaíba (Ilha Grande-PI).

Os dados foram obtidos por meio das respostas dos alunos a um questionário semiestruturado aplicado em dois momentos da viagem de campo, na saída da Universidade, para avaliar as percepções deles após as aulas teóricas e práticas, e no último dia da viagem de campo, ao retornarmos a Fortaleza, para avaliar suas percepções após a prática em campo. A partir desses dados, os alunos foram numerados de 1 a 36 seguidos da letra “A”, a fim de preservar suas identidades e haver a possibilidade de fazermos suas citações no trabalho.

A análise dos dados foi comparativa, sendo verificado a percepção dos alunos nos dois períodos examinados. As respostas de cunho qualitativo foram avaliadas usando o software *Iramuteq*, que passaram por um processo de computação e codificação, que organiza a distribuição de vocabulários, por meio de análises de similitude e análise de Reinarth (CAMARGO, JUSTO, 2013), e a partir da interpretação destes dados foram relatados no corpo do texto. Os dados obtidos de forma quantitativa foram tratados a partir da elaboração de gráficos, de acordo com as respostas das questões, por meio do programa Microsoft Office Excel.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao serem perguntados acerca da importância que a vegetação exerce sobre um ecossistema, nas duas aplicações os alunos citaram ser específica e característica de determinado ambiente. Também foi descrito como responsável por liberar o gás oxigênio, e servir de abrigo para a fauna, corroborando com Cruz *et al.* (2018), em que todos os discentes relacionaram a relevância da flora para a liberação de oxigênio, e com o local em que os animais vivem.

Foi discorrido que exercem papel nas cadeias alimentares, como produtores, capazes de nutrir outros organismos. Como Bonilla e Lucena (2015) descrevem, nos ecossistemas os seres vivos estão envolvidos em um ciclo constante, que se inicia com os organismos autótrofos (produtores), que transformam a luz solar em energia, que servirá de alimento para outros organismos (consumidores), e os resíduos produzidos por estes serão reaproveitados pelos decompositores.

É retratado apenas na reaplicação a relação entre vegetação e o clima do ecossistema. Leal (2012) atesta que a cobertura vegetal em áreas verdes atua no controle da temperatura e umidade relativa do ar, tendendo a estabilizar os efeitos do clima do seu entorno, reduzindo variáveis ambientais extremas. Também é citado a sua importância para reduzir o assoreamento do solo, sendo um importante suporte de segurança para o equilíbrio do ecossistema e suas relações intrínsecas, confirmado por Castro *et al.* (2017).

Referente as principais imagens que os alunos possuem acerca dos ecossistemas visitados (Figuras 1 e 2), estes resultados foram agrupados em quatro (4) classes de palavras específicas de cada ambiente, representado na classe 1: Cerrado; classe 2: Caatinga e Restinga; classe 3: Mata Atlântica e classe 4: Manguezal.

Em relação aos fatores abióticos, foram citadas imagens como “seco”, “rachado”, “quente”, “raso”, “rochoso” (relativas à Caatinga), “mar”, “areia”, “arenoso” (relativas ao Restinga), “lama”, “mar” (relativas ao Manguezal), “solo avermelhado” (relativas ao Cerrado), “umidade”, “cachoeira” (relativas a Mata Atlântica).

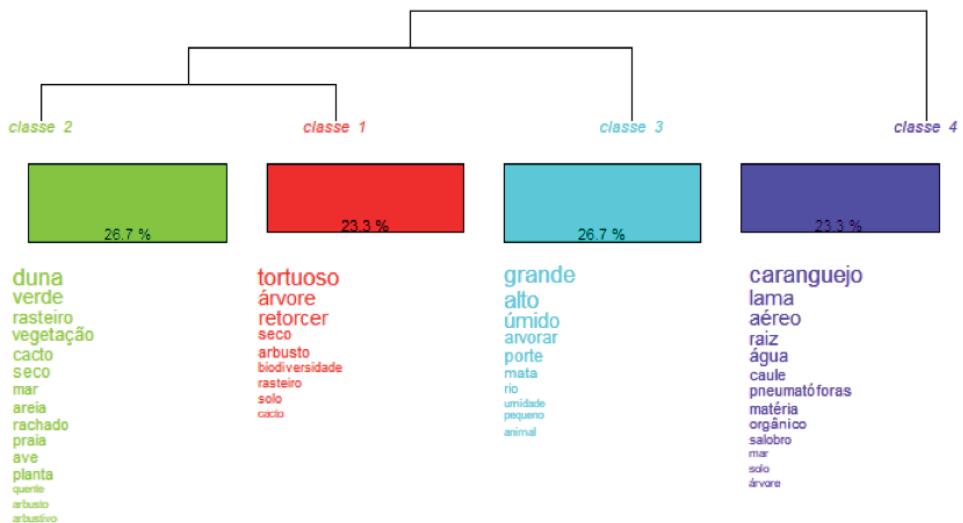


Figura 1. 1<sup>a</sup> aplicação: Que imagens os alunos lembram dos ecossistemas.

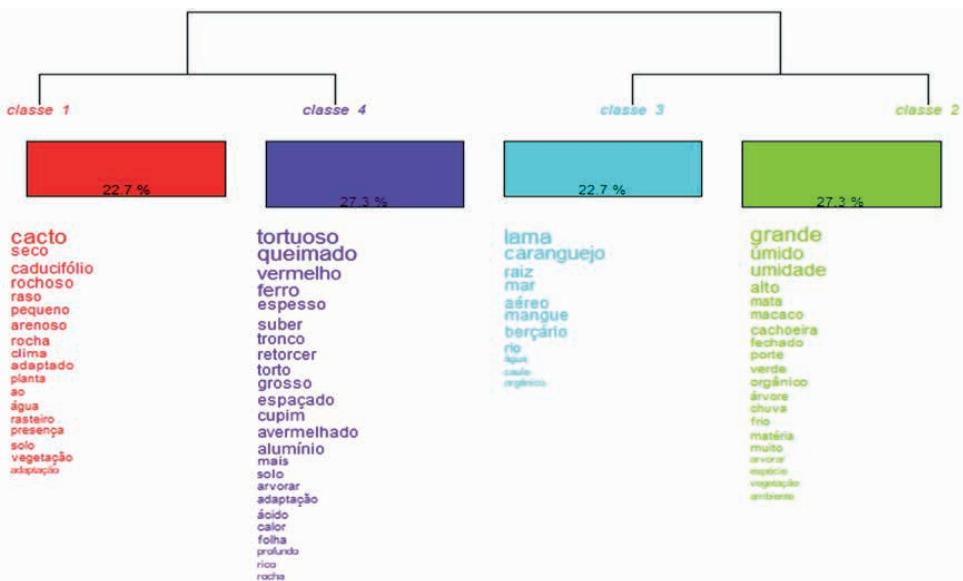


Figura 2. 2<sup>a</sup> aplicação: Quais imagens os alunos lembram dos ecossistemas.

Imagens estas condizentes com a Caatinga, porém, assim como, Souza, Bezerra e Santos (2015), tendo em vista o posicionamento dos alunos percebe-se que ainda falta conhecer mais a região. De acordo com Fonseca (2019) a Caatinga é um bioma seco com características marcantes, no entanto a vegetação se transforma com as chuvas, permitindo a permanência de grande biodiversidade, com alto grau de endemismo.

Para Caatinga, na segunda aplicação, além de abordaram o termo “seco” se referiram ao clima, solo e vegetação de modo mais abrangente, mostrando que foram formadas novas imagens da região. Já com relação a Restinga foram citadas imagens como “areia”, “mar” e “solo arenoso”, sendo imagens condizentes a esse ecossistema.

Sobre os fatores bióticos, foram descritas as imagens “cactos”, “arbustos”, “rasteira” para caracterizar as vegetações da Caatinga e Restinga nas duas aplicações, corroborando com Falkenberg (1999). Já para o Cerrado, somente na segunda aplicação foram descritas imagens condizentes com o ecossistema em significância, como “queimadas”, “caules grossos” e “árvore retorcidas”, apenas após conhecerem o ambiente do bioma, assim como, em Cavassan *et al.* (2009).

Em relação ao Manguezal foram descritas as imagens “lama” e “caranguejo”, bastantes associadas ao ecossistema, também citadas por Perreira, Farreira e Pinto (2006). Na segunda aplicação é notado que os alunos têm um olhar mais amplo sobre a função do manguezal para a fauna, sendo um “berçário” para diversos organismos que se reproduzem nesta região, além da presença de imagens de adaptações da vegetação como as “raízes aéreas” e os “pneumatóforos”.

Para descrever a Mata Atlântica foram descritas nas duas aplicações as imagens “umidade”, “árvore de grande porte”, “árvore retilínea” e “árvore alta”, também retratado por Mette, Silva e Tomio (2010). No entanto, após a aula de campo houveram mais respostas, corroborando com Araújo e Silva (2015), que ao estarem dentro do ecossistema os alunos tiveram uma nova percepção do ambiente, associando assim novas imagens.

Ao indagar quais espécies nativas os alunos conhecem nos ecossistemas (Figura 3), houveram muitas respostas em branco na primeira aplicação, especificamente, duas respostas para Caatinga, 29 para Restinga, 20 para Manguezal, 13 para Mata Atlântica e 27 para o Cerrado.

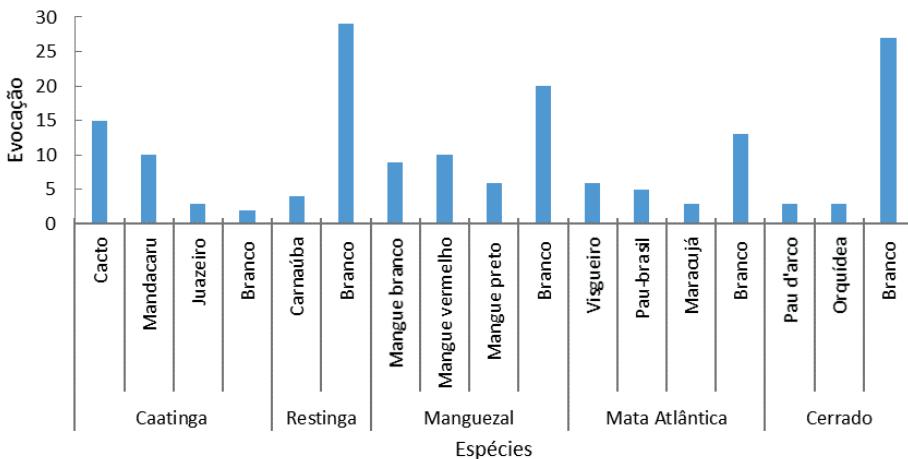


Figura 3. 1<sup>a</sup> aplicação: Quais espécies nativas os alunos conhecem nos ecossistemas.

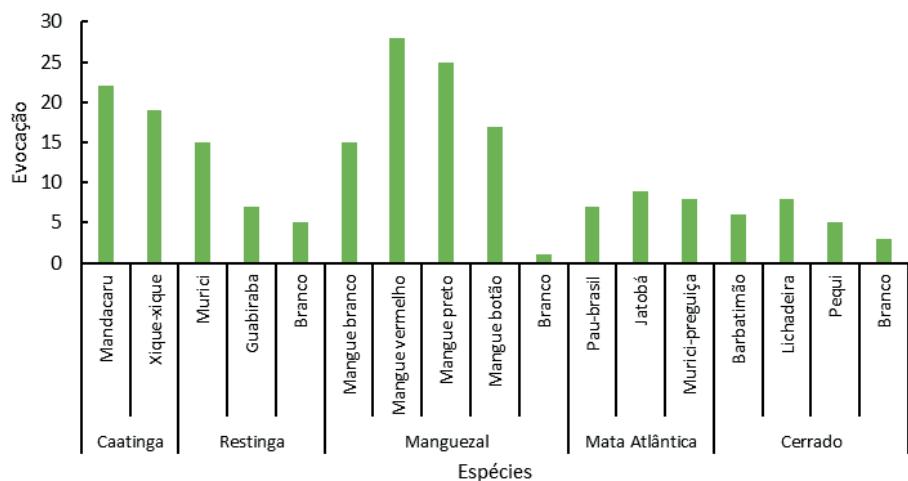


Figura 4. 2<sup>a</sup> aplicação: Quais espécies nativas os alunos conhecem nos ecossistemas.

A maioria dos alunos conhecia espécies na Caatinga e Manguezal, descrevendo a presença de cactos, do mangue vermelho, preto e branco. Quanto aos demais, ficou restrito a poucas espécies respondidas por no máximo quatro alunos. Esses dados corroboram com Cruz *et al.* (2018), em que 83,1% dos alunos responderam que não conhecem espécies nativas e 16,9% responderam que conhecem.

Na reaplicação (Figura 4), houve menor quantidade de respostas em branco, apenas uma no Manguezal, três no Cerrado e cinco na Restinga. A família Cactaceae foi mais descrita pelos alunos, citando as espécies Xique-xique e Mandacaru. As espécies

mais citadas estão presentes no Manguezal (Mangue vermelho, preto, branco e botão), corroborando com Pereira, Farreira e Pinto (2006) em que 70% dos alunos descreveram as espécies vegetais do Manguezal.

Entre as respostas estavam presentes plantas alimentícias, presentes na Restinga, Mata Atlântica e Cerrado, como a Guabiraba, Murici, Jatobá, Babaçu, Jequi e o Pequi, que por não possuírem interesse comercial estas espécies são desconhecidas por grande parte da população, sendo identificadas pelos alunos após conhecerem na aula de campo (KINUPP, 2009).

Foram colocadas cinco imagens relativas aos ecossistemas visitados, representados com letras de “A” até “E” para que fosse feita correspondência (Figura 5). Na primeira aplicação, a imagem “A” referente a Caatinga teve mais acertos (100%), seguidos pelas imagens “B”, “C” e “D” relativas ao Manguezal, Cerrado e Mata Atlântica (aproximadamente 80% cada), enquanto a imagem “E”, relativa a Restinga, teve maior porcentagem de erro. Contemplando o pensamento de Figueiredo, Coutinho, Amaral (2012) e Silva (2008), pois muitas vezes os livros didáticos trazem imagens generalizadas, distanciando da realidade dos ecossistemas brasileiros.

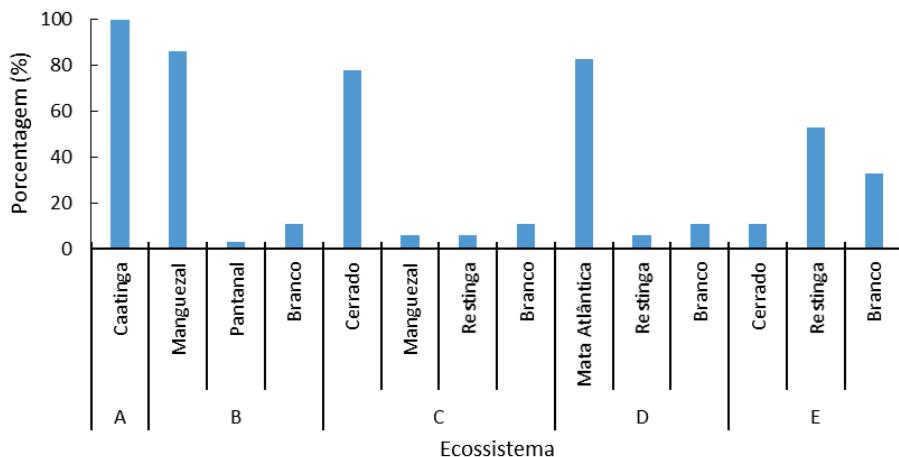


Figura 5. 1<sup>a</sup> aplicação: Que ecossistemas estão representados nas fotos.

Na reaplicação (Figura 6) a Caatinga, Manguezal e Mata Atlântica obtiveram 100% de acertos, já o Cerrado e a Restinga obtiveram 90% de respostas corretas.

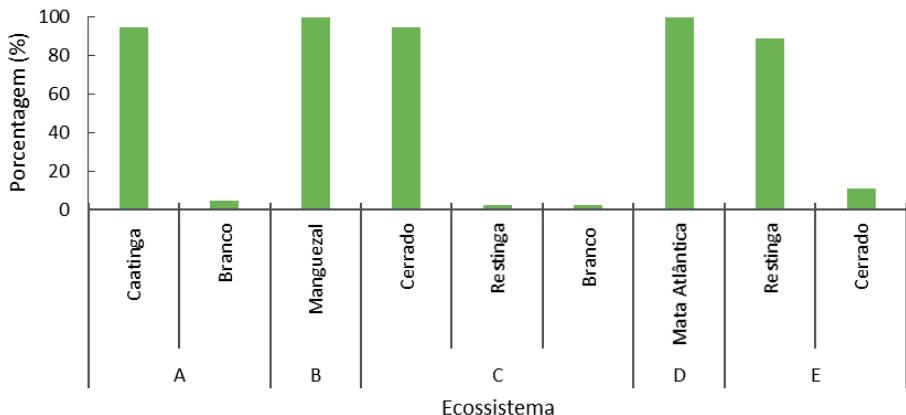


Figura 6. 2ª aplicação: Que ecossistemas estão representados nas fotos.

Os estudantes foram perguntados sobre quais adaptações permitem que as plantas sobrevivam nos diferentes ecossistemas (Figura 7 e 8). No primeiro questionário foram citadas 12 adaptações, respectivamente, três para Caatinga e Manguezal, duas para Cerrado, Mata Atlântica e Restinga. Na segunda análise (Figura 8) foram citadas 33 adaptações, respectivamente 11 para Caatinga, cinco para Cerrado, seis para Manguezal, Mata Atlântica e Restinga, sendo escolhidas as 20 principais para serem representadas no gráfico.

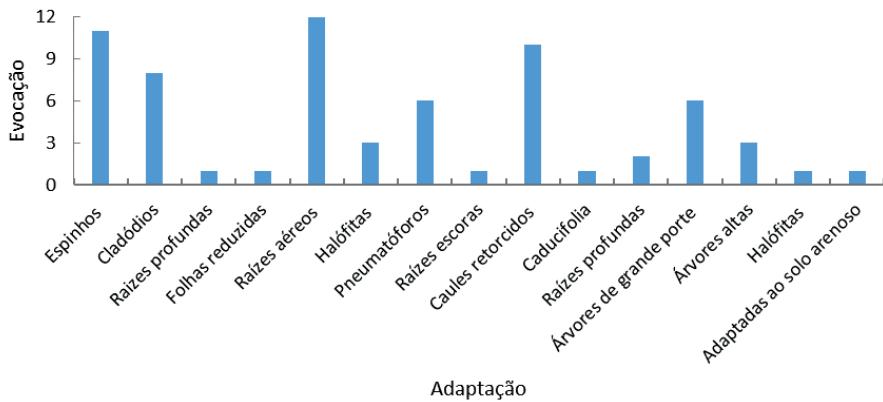


Figura 7. 1ª aplicação: Adaptações que permitem que as plantas que vivam nos diferentes ecossistemas.

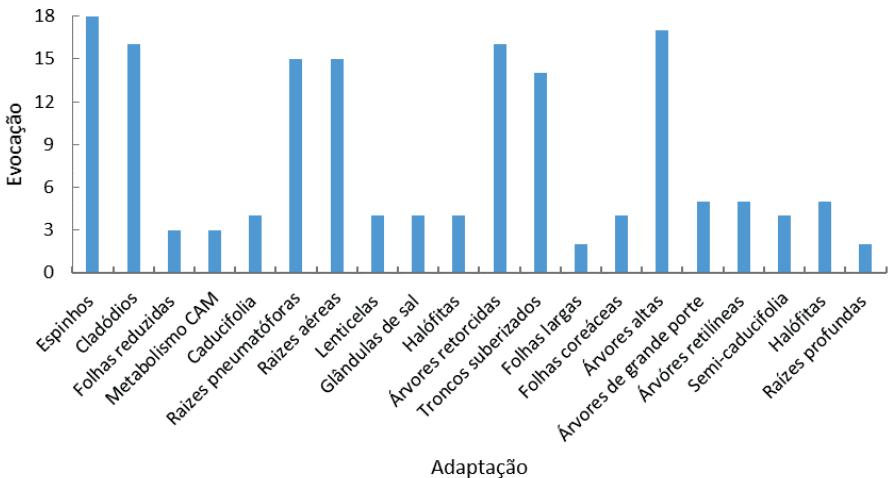


Figura 8. 2<sup>a</sup> aplicação: Adaptações que permitem que as plantas vivam nos diferentes ecossistemas.

Em relação as adaptações da Caatinga, nos dois momentos foram citados “caules suculentos” e “espinhos foliares”, demonstrando que os alunos já possuíam conhecimentos sobre estas adaptações, devido as estruturas serem apresentadas nas aulas práticas. Corroboram com Soares e Baiotto (2015) que reafirmam que a utilização de práticas permite que os alunos relacionem melhor os conteúdos. Na reaplicação, foram citadas várias adaptações, entre elas “espinhos”, “cladódios”, “folhas reduzidas”, “folhas pilosas”, “plantas halófitas”, “cutícula espessa” e “caducifolia”, corroborando com Sena (2011).

Em relação ao Manguezal, na primeira aplicação são citados “raízes aéreas” e “pneumatóforos”, diferente de Pereira, Farreira e Pinto (2006), em que a maioria dos alunos desconheciam características do ecossistema antes de ações educativas no ambiente natural. Na segunda aplicação além destas, são citadas “lenticelas”, “glândulas de sal” e “halófitas”.

Com relação ao Cerrado, primeiramente foi citado em maior quantidade “troncos retorcidos”, já no segundo questionário foi descrito também “troncos suberizados”, “folhas coriáceas” e “folhas largas”. Corroboram com Cavassan *et al.* (2009) ao demonstrar que a experiência no ambiente natural os aproximou do seu meio, permitindo que compreendam melhor a diversidade e associem novas funções.

Para a Mata Atlântica, na primeira aplicação foi citado por alguns alunos “árvores altas” e “árvores retilíneas”. Estas adaptações também foram citadas na reaplicação, pela maioria dos alunos, no entanto foi descrito “competição”, embora sabe-se que esta é uma interação ecológica que pode ocasionar adaptações, segundo Ridley (2007).

A Restinga obteve menos adaptações descritas, na primeira aplicação foi citado “plantas halófitas”, e na reaplicação também a “semi-caducifolia”. Este ecossistema possui

uma vegetação naturalmente variada, dependendo do local de origem, embora pouco conhecido (CERQUEIRA, 2000). Decerto, as poucas respostas podem estar associadas a visita rápida e em razão de entre os ecossistemas costeiros ser um dos menos retratados nos livros didáticos (CAVASSAN *et al.*, 2009).

Foram perguntados se é importante conhecer as adaptações das plantas aos ecossistemas, e 100% dos alunos relataram que é importante conhecê-las, visto que ao estudar as adaptações das espécies permite-se que entenda, compreenda e conheça melhor como funcionam os ecossistemas, ainda sobre como são influenciados pelo clima e solo do local e a relação da vegetação com os animais. A respeito de suas percepções sobre como as adaptações funcionam nos ecossistemas, eles disseram que elas são incríveis, pois possibilitam a sobrevivência no meio.

Quando analisado as respostas relativas a segunda aplicação, também houve 100% de afirmações sobre a importância de se conhecer as adaptações das plantas aos ecossistemas, embora as respostas tenham sido mais complexas, relacionando que conhecer as adaptações que as plantas sofreram, de acordo com as modificações no ambiente, ajuda a entender melhor os ecossistemas.

Em comparação a percepção inicial, além de citarem que permite a sobrevivência, também registraram que mostra a complexidade desses organismos, que permitem sua permanência e a superação das pressões do meio, sendo essenciais para a vegetação, como descritos abaixo:

A adaptação mostra a complexidade desses indivíduos que mesmo parados, sem poder fugir das extremas ações climáticas do ambiente conseguem sobreviver (A13).

São fantásticas as adaptações das plantas. Elas são responsáveis pela permanência nos ecossistemas, mesmo com tantas dificuldades (A8).

De acordo com as percepções dos alunos nota-se que corroboram com Silva, Cândido e Freire (2009), que afirmam que o convívio das pessoas com o meio natural lhes proporciona um conhecimento mais amplo da real situação deste, trazendo nesse ponto a possibilidade da inclusão de suas opiniões, visões e percepções para desse modo cuidar e preservar os recursos naturais.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que os alunos conseguiram compreender melhor as adaptações que as plantas possuem aos mais variados ecossistemas. Observa-se que a vivência nos ambientes naturais permitiu mudança nas representações dos alunos, devido a modificações em seus valores e significados. Também possibilitou a formação de novas imagens, mais específicas de cada ambiente. Foram identificadas modificações nas percepções dos estudantes, se relacionadas a seus conhecimentos apenas com as aulas teóricas e práticas e após a experiência em campo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M.; DA LUZ, M. S. Percepção ambiental e políticas públicas dicotomia e desafios no desenvolvimento da cultura de sustentabilidade. **Ambiente e Sociedade**, v. 20, n. 1, p. 43-64, 2017.
- ARAÚJO, J.; SILVA, M. F. Aprendizagem significativa de botânica em ambientes naturais. **Rev. Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 15, p. 100-108, 2015.
- BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. **Rev. Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n.15, p. 109-120, 2015.
- BEVILACQUA, G. D.; COUTINHO-SILVA, R. O ensino de Ciências na 5<sup>a</sup> série através da experimentação. **Ciências e Cognição**, v. 10, n. 1, p. 84-92, 2007.
- BONILLA, O. H.; LUCENA, E. M. P de. **Fundamentos em ecologia**. 2. ed. Fortaleza: UECE, 2015. 204 p.
- CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Iramuteq: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513–518, 2013.
- CASTRO, J. L. S.; FERNANDES, L. S.; DE JESUS FERREIRA, K. E.; TAVARES, M. S. A.; ANDRADE, J. B. L. Mata ciliar: importância e funcionamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 1., 2017, Campo Grande. **Anais....** Campo Grande: IBEAS, 2017. p. 1 - 3.
- CAVASSAN, O.; CALDEIRA, A. M. A.; WEISER, V. D. L.; BRANDO, F. D. R **Conhecendo botânica e ecologia no Cerrado**. Bauru: Joarte, 2009. 60 p.
- CERQUEIRA, R. Biogeografia das restingas. In: ESTEVES, F. A.; LACERDA, L. D. **Ecologia de restingas e lagoas costeiras**. Macaé: NUPEM/UFRJ, 2000. p. 65-75.
- CRUZ, T. S.; MORAIS, K. G.; CRUZ, A. C. R.; QUEIROZ, M. S.; COCOZZA, F. D. M. Percepção dos alunos do ensino médio sobre as espécies arbóreas do bioma cerrado nas escolas estaduais da cidade de barreiras – BA. **Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 580-595, 2018.
- FALKENBERG, D.B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Insula**, v. 28, p. 1-30. 1999.
- FIGUEIREDO, J. A. COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO - CTS, 2., 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: RedClara, p. 488-498.
- FONSECA, M. J. S. **Pluralidade de métodos de ensino e aprendizagem**: experiência na disciplina de Ecologia Regional de um Curso de Ciências Biológicas. 2019. 77f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.
- IKEMOTO, E. **Espécies arbóreas e herbáceas do parque Taquaral (Campinas, SP) - Subsídios para atividades de ensino não-formal de Botânica**. 280 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

KINUPP, V. F. Plantas alimentícias não-convencionais (PANCs): uma riqueza negligenciada. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 61., 2009, Manaus. **Anais...** Manaus: RPM Produtora Multimídia, 2009. p. 1-4.

LEAL, L. **A influência da vegetação no clima urbano da cidade de Curitiba - PR.** 2012. 172f. Tese (Doutorado de Engenharia Florestal) - Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2012.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas**, v. 6, n. 6, p. 45-51, 2005.

METTE, G.; SILVA, J. C. D.; TOMIO, D. Trilhas interpretativas na Mata Atlântica: uma proposta para educação ambiental na escola. **REMEA**, v. 25, n. 1, p. 112-122, 2010.

PEREIRA, E. M.; FARRAPEIRA, C. M. R.; PINTO, S. L. Percepção e educação ambiental sobre Manguezais em escolas públicas da região metropolitana do Recife. **REMEA**, v. 17, n. 1, p. 244-261, 2006.

RIDLEY, M. **Evolução.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 135 p.

SENA, L. M. M. de. **Conheça e conserve a Caatinga:** o bioma caatinga. Fortaleza: Associação Caatinga, 2011. 54 p.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SILVA, P. G. P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos.** 2008. 148f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

SILVA, T. S.; CÂNDIDO, G. A.; FREIRE, E. M. X. Conceitos, percepções e estratégias para conservação de uma estação ecológica da caatinga nordestina por populações do seu entorno. **Natureza e Sociedade**, v. 21, n. 2, p. 23-37, 2009.

SOARES, R. M.; BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Dialogus**, v. 4, n. 2, p. 53-68, 2015.

SOUZA, F. F.; BEZERRA, J. J. L.; SANTOS, A. S. O bioma Caatinga sob a percepção dos alunos de uma escola estadual na Paraíba. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2015, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize, p. 1-5.