

BRIÓFITAS E PTERIDÓFITAS: A PERSPECTIVA DOS ALUNOS DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE JAGUARIBE, CE

MARIA MILENA FERNANDES DA SILVA¹ E ILEANE OLIVEIRA BARROS²

¹Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus de Jaguaribe

<milenamariafernandes29@gmail.com>, <ileane.oliveira@gmail.com>

DOI: 10.21439/conexoes.v11i6.994

Resumo. Apesar de a botânica estar presente em nosso cotidiano, o seu ensino tem se apresentado distante da realidade dos alunos, com aulas expositivas e pouco contextualizadas, o que ocasiona reduzido interesse dos discentes por essa área de estudo. Em particular, o ensino de briófitas e pteridófitas é dificultado pela menor representação destas no bioma caatinga, onde este estudo ocorreu, o que limita a compreensão de informações acerca desses organismos. Este trabalho teve por objetivo analisar a percepção dos alunos do sétimo ano do ensino fundamental sobre as plantas em geral e sobre briófitas e pteridófitas, especificamente, antes e após a realização de uma oficina sobre esses vegetais. A pesquisa aconteceu com quatro turmas de sétimo ano da rede pública de ensino fundamental da cidade de Jaguaribe por meio de dois questionários abertos, aplicados aos cento e sete alunos antes e após a oficina. Os discentes apresentaram uma visão homogênea e estereotipada em relação às plantas, além de mostrarem pouco conhecimento sobre briófitas e pteridófitas. Entretanto, a realização da oficina trouxe contribuições para a mudança na percepção sobre as plantas, pois as respostas após a atividade se tornaram mais completas e os grupos briófitas, pteridófitas e gimnospermas passaram a ser citados ou representados após a atividade.

Palavras-chaves: Ciências. Botânica. Aulas práticas. Ensino-aprendizagem.

Abstract. Although Botany is present in our daily lives, its study is seen as distant from students' reality because of expository classes not contextualized enough, which causes a lack of interest in this field of study. The teaching about bryophytes and pteridophytes is specially limited by little diversity of these plants in the caatinga biome, where this study occurred, and this seems to limit the understanding of the information about these organisms. This study aimed to analyze the perception of the students of the seventh grade of elementary school about plants in general and bryophytes and pteridophytes, specifically before and after conducting a workshop on these vegetables. This research was conducted with four school classes of seventh grade of public elementary schools of the city of Jaguaribe with the help of questionnaires responded by one hundred and seven students before and after the workshop. The students presented a homogeneous and stereotypical view of plants, and showed little knowledge of the bryophytes and pteridophytes before the workshop. However, the realization of the workshop contributed to the change as to the perception about the plants, because the answers became more complete and bryophytes, pteridophytes and gymnosperms began to be cited and represented after the activity.

Keywords: Science. Botany. Practical classes. Teaching and learning process.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências possibilita o desenvolvimento de capacidades importantes para o crescimento intelectual dos alunos, uma vez que estimula o raciocínio lógico e a curiosidade, proporcionando a formação de indivíduos capazes de lidar com os desafios da sociedade contemporânea e de participar das discussões sobre te-

tual dos alunos, uma vez que estimula o raciocínio lógico e a curiosidade, proporcionando a formação de indivíduos capazes de lidar com os desafios da sociedade contemporânea e de participar das discussões sobre te-

mas científicos que afetam o cotidiano (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2008).

Entretanto, apenas 12% a 15% do tempo de escolaridade do ensino fundamental são dedicados ao aprendizado de ciências e, em geral, são apresentados e cobrados conhecimentos factuais, na maioria das vezes irrelevantes e desconexos em relação às áreas das ciências e às demais disciplinas do currículo (KRASILCHIK, 2011).

Apesar de muito presente no cotidiano das pessoas, o ensino de botânica tem se apresentado bem distante da realidade dos alunos (SANTOS; CHOW; FURLAN, 2008); as aulas são descritivas, baseadas no método tradicional, não havendo conexão com o contexto social no qual os estudantes estão inseridos, o que ocasiona certo desinteresse dos discentes por essa área do conhecimento (ABDALLA; MORAES, 2014). Em particular, o ensino sobre as briófitas e as pteridófitas tem se tornado difícil, pois esses dois grupos são frequentemente os menos conhecidos e discutidos, principalmente no ensino fundamental (GEMBAROWSKI; LEWANDOSKI, 2012).

As briófitas pertencem às linhagens mais antigas de plantas terrestres e compõem o seu segundo maior grupo, superado em número apenas pelas angiospermas (COSTA, 2010). São organismos pequenos em altura, que não apresentam sementes nem sistema vascular (RAVEN; EICHHORN; EVERT, 2014) e vivem preferencialmente em locais úmidos, uma vez que são dependentes de água para a fecundação, embora possam tolerar condições ambientais diversas (SHEPHERD, 2003; COSTA, 2010).

Tais plantas são amplamente distribuídas no mundo, com ocorrência no ártico (LONGTON, 1982), em regiões tropicais (PÓCS, 1982), desertos (SCOTT, 1982) e ambientes submersos (COSTA, 2010). São utilizadas como combustível, na jardinagem e em medicamentos (BRITO; PÔRTO, 2000), além de serem importantes como retentoras do solo e da umidade ambiental, bioindicadores de poluição e de depósitos minerais e úteis na limpeza de derramamento de óleo, o que torna urgente a ampliação do conhecimento sobre esse grupo (GLIME, 2007).

As pteridófitas são plantas vasculares sem sementes cuja reprodução ocorre através de esporângios, geralmente localizados na face abaxial das folhas ou em folhas modificadas. Sua geração mais conspicua é o esporófito e seus representantes mais conhecidos são as samambaias e as avencas (PEREIRA, 2003). As pteridófitas já eram numerosas e diversificadas durante o período Devoniano (RAVEN; EICHHORN; EVERT,

2014) e tornaram-se dominantes nas florestas do Carbonífero (JUDD *et al.*, 2009). Atualmente são constituídas por mais de 12.000 espécies (RAVEN; EICHHORN; EVERT, 2014), distribuídas desde regiões áridas até ambientes tropicais (JUDD *et al.*, 2009). Essas vegetais são utilizados na fabricação de medicamentos (BARROS; ANDRADE, 1997), cosméticos e alimentos (BITTENCOURT; CORTE; SANQUETTA, 2004), além disso, são usados no tratamento de efluentes (PINTO *et al.*, 2009) e como bioindicadores de poluição (WOLFF *et al.*, 2012), embora sejam mais conhecidos por seu uso ornamental (ROCHA, 2008).

As briófitas e pteridófitas possuem menor representação no bioma caatinga (COSTA; LUIZI-PONZO, 2010; PRADO; SYLVESTRE, 2010), no qual está inserida a cidade de Jaguaribe – CE. Essas plantas não apresentam importância comercial significativa, exceto algumas ornamentais (GEMBAROWSKI; LEWANDOSKI, 2012). Tais fatores restringem a utilização de exemplares desses vegetais nas aulas de botânica, limitando-os a informações presentes nos livros didáticos. Além disso, no Brasil, a produção científica na área do ensino de botânica é escassa, principalmente sobre as pteridófitas, existindo alguma contribuição em trabalhos apresentados em reuniões científicas (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2005) e em poucos artigos publicados em periódicos (BARROS *et al.*, 2013).

Com base em todos esses aspectos, o presente trabalho se propõe a analisar a percepção dos alunos do sétimo ano do ensino fundamental sobre as plantas em geral e sobre briófitas e pteridófitas, antes e após a realização de uma oficina sobre esses vegetais.

2 METODOLOGIA

Local de Estudo

O presente estudo foi realizado no município de Jaguaribe, localizado a 291,1 km da capital do Ceará, na microrregião do Médio Jaguaribe, que apresenta clima quente semiárido brando a tropical quente semiárido (CEARÁ, 2013).

População Pesquisada

Participaram dessa pesquisa cento e sete alunos provenientes das únicas quatro escolas de ensino fundamental da rede pública do perímetro urbano da cidade de Jaguaribe, Ceará. Foram selecionadas, de acordo com a disponibilidade, quatro turmas de sétimo ano do ensino fundamental, uma de cada escola.

Oficinas

Foram elaboradas e realizadas oficinas sobre briófitas e pteridófitas para as turmas participantes da pesquisa em dias separados, ou seja, uma turma por dia. Essas atividades aconteceram no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Jaguaribe com duração de 4h/aula e estruturadas da seguinte maneira:

- Introdução teórica sobre briófitas e pteridófitas com auxílio de data show, em que eram abordados assuntos como as características gerais e a importância das plantas, variedades morfológicas das briófitas e das pteridófitas, modos de reprodução, importância econômica e ecológica e curiosidades sobre as suas utilidades;
- Aula prática no laboratório com a utilização de microscópios ópticos e estereomicroscópios para a observação das plantas em estudo. Nesta etapa, utilizaram-se exsicatas, espécimes vivos, lâminas com preparações permanentes e modelos tridimensionais dos organismos estudados.
- Exibição de um documentário dublado sobre o universo das plantas intitulado *private life of plants - Surviving* (THE PRIVATE, 1995).

Após a introdução teórica sobre o tema, cada turma foi dividida em duas, devido à capacidade máxima do laboratório ser de vinte alunos. Metade seguia para o laboratório enquanto a outra metade permanecia na sala para assistir ao vídeo; posteriormente, ocorria a inversão. A utilização do vídeo, contendo informações gerais sobre as plantas, foi necessária pelo fato de as turmas serem numerosas e o laboratório não comportar todos os alunos simultaneamente

Coleta de Dados

A coleta de dados ocorreu por meio de dois questionários abertos, baseados em Bitencourt (2013). O primeiro questionário foi aplicado para os alunos antes do início da oficina e continha as três perguntas seguintes: “1) Para você, o que é uma planta?”; “2) Escreva o nome de 5 (cinco) plantas que você conhece.”; 3) “Desenhe uma planta.”. O segundo foi aplicado no mesmo dia e respondido pelos alunos logo após o término da oficina e possuía as mesmas questões presentes no questionário anterior, para que as respostas dos discentes pudessem ser comparadas.

Análise dos Dados

Os dados coletados por meio dos dois questionários foram tabulados e organizados na forma de tabelas de maneira a possibilitar uma melhor análise dos mesmos bem como permitir a comparação entre as respostas pré e pós-oficina. As respostas da primeira questão foram agrupadas em categorias pelas semelhanças apresentadas nas ideias dos alunos, uma vez que não seria possível obter informações consistentes a partir das cento e sete separadamente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os discentes responderam tanto no primeiro questionário, aplicado antes da realização da oficina, quanto no segundo questionário, sobre o que era na opinião deles uma planta (Tabela 1). Tratando-se de uma questão aberta, as respostas foram agrupadas por suas semelhanças, sendo organizadas nas categorias apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Respostas dos alunos à pergunta “Para você, o que é uma planta?” no primeiro e no segundo questionários

Conceito de planta	Primeiro	Segundo
Seres vivos fotossintetizantes	45,8%	28,9%
São úteis (fontes de alimentos, madeira, medicamentos e uso ornamental)	10,2%	17,8%
São diversas (habitam diferentes ambientes, possuem diversas formas, tamanhos)	-	22,2%
Fazem parte da natureza	12,2%	3,3%
Não responderam/ Não correspondem	5,6%	8,8%
Purificam o ar	6,5%	7,8%
Estão relacionadas ao bem-estar ou beleza (afetividade/estética)	7,5%	4,4%
São seres humanos	6,5%	1,1%
Possuem raiz, caule, folhas, flores e frutos	3,7%	-
São criadas por Deus	1,9%	1,1%
São briófitas e pteridófitas	-	2,2%
Erros conceituais	-	2,2%

Fonte: Dados da pesquisa

A resposta mais frequente ressaltou as plantas como seres vivos fotossintetizantes. Entretanto, Kawasaki e Bizzo (2000) apontam a dificuldade dos alunos em compreender que as plantas são seres autotróficos e o predomínio de ideias genéricas e aspectos isolados do processo fotossintético. Isso é reforçado pelos erros conceituais observados nas respostas dos alunos, tais como:

“Alimentam-se pelas raízes e respiram pelas flores”
 “São heterotróficas”
 “São herbívoras”
 “Respiram CO_2 ”

Segundo Kawasaki e Bizzo (2000), os estudantes acreditam que as plantas se alimentam por meio das raízes, retirando do solo todos os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento, ou seja, tendo uma

nutrição heterotrófica. Para os autores, a ideia de que a adubação é importante para o crescimento da planta também contribui para esse equívoco, porque as palavras alimento e nutriente são sinônimos, e os alunos do ensino fundamental normalmente se confundem com esses termos, relacionando o seu tipo de alimentação com a dos vegetais. Isso se torna mais evidente ainda, quando é citado pelos estudantes que as plantas podem ser herbívoras. Além disso, Bizzo (2012) explica que essa resposta não pode ser considerada como um simples erro, mas sim como uma concepção alternativa, em que a criança explica um fenômeno por meio de analogias com eventos que ocorrem em seu dia-a-dia.

Outro equívoco que surge é o de que as plantas respiram CO_2 . Essa resposta é, possivelmente, uma associação com o uso do CO_2 na fotossíntese. O fato de as plantas captarem gás carbônico e liberarem O_2 durante o processo fotossintético pode ter sido confundido com a respiração. Parte dos alunos conceituou ainda as plantas como agentes purificantes do ar, que auxiliam na respiração humana. Kawasaki e Bizzo (2000) salientam que essas respostas refletem a percepção equivocada de que o processo de fotossíntese envolve apenas trocas gasosas, resultando na purificação do ar, e não na produção de substâncias orgânicas.

Em ambos os questionários, foi observada uma percepção utilitarista em relação às plantas por parte dos alunos, ao mencionarem apenas a importância destas para os seres humanos. Em um estudo etnobotânico, conduzido por Silva e Andrade (2005) os moradores da Zona da Mata de Pernambuco também apontaram predominantemente plantas medicinais e alimentícias. Essa visão é comum devido à relação de proximidade estabelecida pela necessidade do homem em utilizar materiais de origem vegetal, porém não se deve atribuir às plantas esse único conceito, pois ao desconsiderarem em suas respostas que esses organismos também desempenham papéis ecológicos fundamentais para o equilíbrio do planeta, os discentes descartam o valor destes seres por si só (BITENCOURT *et al.*, 2011; SILVA; SOUZA, 2013).

O desconhecimento dos aspectos ecológicos e biológicos por parte dos alunos pode ser decorrente de como a abordagem desse tema é feita nos livros didáticos. Barros *et al.* (2013) ressaltam que o conteúdo referente as pteridófitas é apresentado de forma superficial com escassez de explicações nos livros do sétimo ano do ensino fundamental e destacam ainda a necessidade da inclusão de mais tópicos sobre ecologia, evolução e importância, além de imagens corretas e elucidativas.

A falta de contextualização dos conteúdos é um dos

problemas mais frequentes do ensino de botânica, tanto nos cursos de graduação quanto nos ensinos fundamental e médio e decorre do fato de a maioria dos currículos ser baseada somente na reprodução dos conhecimentos (SILVA, CAVALLET E ALQUINI, 2005), o que resulta na dificuldade dos professores em desenvolver atividades que despertem a curiosidade do aluno e que demonstrem a aplicação do conhecimento visto em sala de aula no seu dia a dia (ABDALLA; MORAES, 2014).

A visão criacionista sobre as plantas também esteve presente em ambos os questionários, embora com baixa representatividade, 1,9% e 1,1%, respectivamente, como pode ser visto nas seguintes respostas dos discentes:

“É uma criação que Deus deixou no mundo.”

“As plantas fazem parte da natureza de Deus, e elas nos ajudam a respirar.”

A maioria dos alunos pesquisados por Almeida (2012) atribuiu a origem do homem e das demais espécies ao criacionismo. Segundo Costa *et al.* (2011), esse conceito deve-se às concepções religiosas que os alunos possuem, e que não são influenciadas pelo ensino, que constrói concepções científicas, como o evolucionismo.

A visão antropomórfica esteve presente apenas no primeiro questionário no qual os alunos fizeram comparações entre as plantas e os seres humanos, como:

“Um ser humano da natureza.”

“É uma pessoa que deve ser cuidada.”

Bastos (1992) também observou ponto de vista semelhante por parte dos discentes no conceito de célula, o que indica que essa perspectiva é frequente.

No primeiro questionário, um pequeno percentual dos pesquisados (3,7%) citou que as plantas possuem raízes, caule, folhas, flores e frutos, evidenciando o desconhecimento de que os grupos estudados nessa pesquisa não apresentam todas essas estruturas. Demczuk (2007) ao analisar as concepções espontâneas dos alunos, ou seja, antes que a aula fosse apresentada, observou que 16,6% e 60% dos alunos pesquisados acreditavam que as briófitas e as pteridófitas, respectivamente, apresentam flores, frutos e sementes. O dado obtido pela autora reforça a confusão comum quando se pergunta que órgãos estão presentes nos diferentes tipos de vegetais e também nos permite ressaltar que a observação dos organismos abordados nas aulas pode reduzir esse engano por parte dos alunos, como observado no segundo questionário, no qual não foi mais mencionado que as plantas em geral têm essas estruturas.

No segundo questionário, a mudança na percepção dos alunos em relação à diversidade das plantas tam-

bém ficou evidente, pois apontaram diferentes ambientes e tamanhos, além de citarem outros grupos vegetais, como briófitas e pteridófitas.

“Uma planta para mim significa Briófitas e Pteridófitas.”

“Plantas podem ser Briófitas e Pteridófitas pequenas e altas.”

Krasilchik (2011) ressalta que a citação de termos científicos, como briófitas e pteridófitas pelos alunos, pode configurar o primeiro nível de alfabetização biológica chamado de conhecimento nominal, no qual os discentes aprendem os termos, mas não sabem realmente o que eles significam. Apesar disso, ao relatarem essas informações em suas respostas, os alunos demonstraram o surgimento de novas concepções.

Como também foi verificado por Cordeiro *et al.* (2013), após a realização de aulas teóricas associadas a aulas práticas, alguns conceitos se tornaram mais complexos no segundo questionário, mostrando que essa integração pode contribuir para a compreensão do conteúdo. Os seguintes conceitos foram encontrados nas respostas dos estudantes ao questionário aplicado antes da oficina:

“É um ser vivo.”

“É um ser vivo que nasce, cresce, reproduz e depois morre.”

Entretanto, no questionário aplicado posteriormente, surgiram respostas mais completas, como:

“É um ser vivo, que produz seu próprio alimento que pode viver na terra, água, etc.”

“É um ser vivo que tem várias formas tanto pequenas como grandes que produzem seu próprio alimento e servem de alimento para outros seres vivos.”

Foi requisitado aos estudantes que mencionassem cinco nomes de plantas que conheciam. Em ambos os questionários, ficou evidente que os alunos conhecem mais plantas exóticas do que nativas do Brasil, pois o número de vegetais de origem estrangeira citados foi maior, como por exemplo, a cerejeira (*Prunus sp.*), o pinheiro (*Pinus sp.*) e o nim (*Azadirachta indica*) (Tabela 2). Como demonstrado em um estudo desenvolvido por Gamarra-Rojas *et al.* (2003), os alunos da zona urbana conhecem menos as plantas nativas da caatinga do que os da zona rural, tanto pela dificuldade daqueles em visualizar espécies nativas na cidade, quanto pela escassa abordagem da flora local nos livros didáticos. Outro fator que contribui para o desconhecimento da flora local é a questão da arborização das cidades ser feita em sua maioria com plantas exóticas (SILVA; FARINA; LOURENÇO, 2012).

Tabela 2 - Respostas dos alunos à questão “Escreva o nome de 5 (cinco) plantas que você conhece.” no primeiro e no segundo questionários, agrupadas de acordo com a sua origem.

Plantas conhecidas pelos alunos quanto a origem	Primeiro	Segundo
Exóticas	73,6%	69,3%
Nativas	26,4%	30,7%

Fonte: Dados da pesquisa

Deste modo, apesar de Jaguaribe se localizar em uma região onde a caatinga é predominante, as plantas endêmicas desse bioma representaram pequenos percentuais, em relação a todos os vegetais citados pelos alunos nos dois questionários (no primeiro, 13,4% e no segundo, 12,3%), o que revela que muitos estudantes desconhecem a flora local. Fato semelhante foi também observado por Silva e Souza (2013) e por Araújo *et al.* (2013) uma vez que nas duas pesquisas os discentes apresentaram conhecimento superficial sobre plantas da caatinga.

No que se refere à classificação taxonômica das plantas citadas pelos alunos, as angiospermas obtiveram os maiores percentuais (Tabela 3).

Tabela 3 - Respostas dos alunos à questão “Escreva o nome de 5 (cinco) plantas que você conhece.” no primeiro e no segundo questionários, agrupadas de acordo a classificação taxonômica.

Plantas conhecidas pelos alunos quanto à classificação taxonômica	Primeiro	Segundo
Angiospermas	95,5%	76,4%
Pteridófitas	2,7%	16,6%
Briófitas	-	6,2%
Gimnospermas	1,5%	0,3%
Algas	0,3%	0,5%

Fonte: Dados da pesquisa

Em ambos os questionários, o grupo mais citado foi o das angiospermas com 95,5% e 76,4%, respectivamente, o que demonstra maior contato dos alunos com estas. Em segundo lugar, estão as pteridófitas, com 2,7% e 16,6% das respostas no primeiro e segundo questionários, representadas exclusivamente por samambaias. Bitencourt *et al.* (2011) também aponta as samambaias como as mais frequentes nas respostas dos alunos por eles pesquisados e as pteridófitas como o grupo mais frequente, em contraste com o observado na presente pesquisa na qual houve predomínio das angiospermas. É possível que a menor representatividade das samambaias na caatinga (PRADO; SYLVESTRE, 2010) tenha restringido a citação desse grupo nos questionários, pois os poucos representantes conhecidos pelos alunos são exóticos da caatinga de uso ornamental.

A grande proximidade dos discentes com as plantas ornamentais também foi constatada por Oliveira e Paes (2008), pois 43% dos mesmos disseram possuir esses vegetais em suas casas.

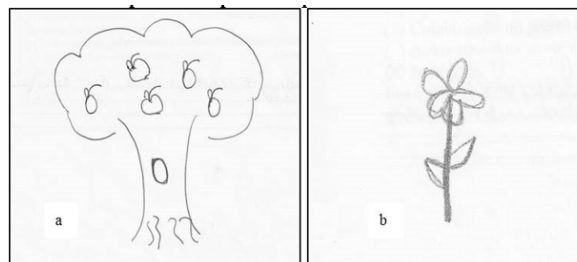
As briófitas não foram mencionadas no primeiro questionário (Tabela 3), pois apesar de estarem amplamente distribuídas pelo mundo, ocorrendo no ártico (LONGTON, 1982), em regiões tropicais (PÓCS, 1982) e até mesmo em desertos (SCOTT, 1982), possuem baixa representatividade na caatinga (COSTA; LUIZI-PONZO, 2010), o que leva ao desconhecimento de seus representantes por parte dos discentes. Gembarowski e Lewandoski (2012) obtiveram resultado semelhante ao aplicarem um questionário diagnóstico, que pedia aos alunos do sétimo ano do ensino fundamental para listarem as plantas presentes em sua escola. Os autores constataram que os alunos não citaram a existência de briófitas e pteridófitas no espaço físico escolar, embora as mesmas estivessem presentes. De acordo com Abdalla e Moraes (2014), isso ocorre quando o ensino não é feito de forma significativa, não busca a construção do conhecimento e nem desperta o interesse dos alunos. Para as autoras, o ensino de botânica deve ser pautado no reconhecimento das plantas do entorno da escola e do bairro, relacionando-as a sua importância farmacológica, econômica e ecológica (ABDALLA; MORAES, 2014).

No segundo questionário, as briófitas passaram a surgir, contemplando 6,2% das respostas dos alunos. Essa mudança pode estar relacionada à realização da oficina, pois os estudantes puderam observar diretamente tais vegetais. Mudança semelhante também foi constatada por Gembarowski e Lewandoski (2012), pois 100% dos discentes passaram a citar a presença dessas plantas em suas respostas após a participação em uma intervenção que aliava aula teórica e prática sobre os diferentes grupos.

Ao pedir-se para desenhar uma planta no primeiro questionário, 96,3% dos alunos desenharam angiospermas e tanto briófitas quanto pteridófitas não foram representadas, 2,8% não desenharam e 0,9% desenharam gimnospermas. Entre as representações de angiospermas, 62,1% foram de um desenho típico de árvore (Figura 1a) e 13,6% de flores (Figura 1b), o que demonstra a perspectiva estereotipada em relação à morfologia das plantas, pois os desenhos representaram apenas a forma básica do grupo das angiospermas, o que evidencia que as plantas sem sementes são frequentemente as menos conhecidas pelos alunos do ensino fundamental (GEMBAROWSKI; LEWANDOSKI, 2012).

Silva e Cavassan (2005) utilizaram desenhos elabo-

Figura 1 - Desenhos feitos pelos alunos em resposta ao comando “Desenhe uma planta” no primeiro questionário.



a: Desenho de uma árvore com morfologia estereotipada. b: Desenho de uma flor.

rados por alunos como indicadores de suas concepções, conhecimentos prévios e valores, afirmando que estes poderiam auxiliar o professor a reconhecer as dificuldades e necessidades dos alunos. Ao desenharem, em sua maioria flores e árvores estereotipadas, os alunos nos dão a informação de que, comumente os exemplos de espécies vegetais em botânica são homogêneos e não relacionados às espécies características dos locais nos quais o ensino se desenvolve.

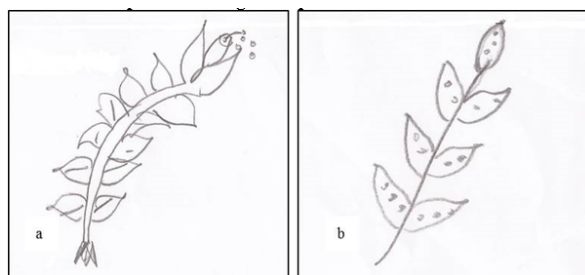
Ainda considerando a questão dos estereótipos, é comum a representação por parte dos alunos de organismos que muitas vezes só foram vistos em fotos, desenhos e filmes. Uma confirmação disso foi que as gimnospermas representadas nos desenhos dos alunos foram pinheiros, plantas comumente utilizadas como árvores de natal. Tais espécies vegetais não ocorrem naturalmente no Brasil, mas têm grande representatividade em diversos programas de televisão como símbolo natalino, o que provavelmente influenciou na escolha delas para representar as plantas. Em decorrência desses fatores, diversas paisagens e plantas características de outros países habitam o imaginário da nossa população.

De acordo com Silva e Cavassan (2005), muitas imagens trazidas pelos livros didáticos mostram paisagens e espécies estrangeiras, distantes da realidade dos alunos, o que reforça os estereótipos nas representações deles. Além disso, a presença de imagens incoerentes, imprecisas e diminutas de plantas nativas nos livros ainda é um problema recorrente que pode ocasionar a assimilação de erros conceituais pelos discentes (BARROS *et al.*, 2013).

Para Barreto, Sedovim e Magalhães (2007), os desenhos de flores evidenciam que os alunos consideram a flor como uma planta inteira e não como parte dela. Ainda segundo os autores, as flores se destacam na preferência e representação por seu apelo estético.

No segundo questionário, houve uma redução no número de angiospermas desenhadas, sendo agora de 62,2%, as briófitas obtiveram 21,1% (Figura 2a), as pteridófitas 11,1% (Figura 2b), gimnospermas 2,2% e 3,3% não desenharam ou o desenho não foi identificado. Isso demonstra como a percepção dos alunos mudou em relação às plantas, pois anteriormente era associada predominantemente às angiospermas. Na pesquisa realizada por Silva e Ghilardi-Lopes (2014), após a realização de uma intervenção que aliava teoria e prática, os alunos passaram a enfatizar menos esse grupo e a citar mais exemplos de briófitas e pteridófitas, demonstrando assim uma mudança na percepção da biodiversidade desses vegetais. Segundo as autoras, o que permitiu esse novo cenário foi o contato dos alunos com as plantas estudadas, pois muitos dos nomes dos materiais coletados na atividade de intervenção foram apontados pelos alunos no pós-teste.

Figura 2 - Desenhos feitos pelos alunos em resposta ao comando “Desenhe uma planta” no segundo questionário.



a: Desenho de uma briófita. b: Desenho de uma pteridófitas.

4 Conclusão

Os alunos apresentaram uma visão homogênea e estereotipada em relação à diversidade vegetal. Além disso, mostraram pouco entendimento sobre o conteúdo de briófitas e pteridófitas, evidenciando o maior conhecimento sobre as angiospermas. A realização da oficina sobre briófitas e pteridófitas trouxe contribuições para a mudança na percepção sobre as plantas, pois as respostas após a atividade se tornaram mais completas, com mais informações e passaram a apresentar citações de outros grupos vegetais, como briófitas, pteridófitas e gimnospermas.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, D. F.; MORAES, M. G. Circuito florístico: uma estratégia para o ensino de botânica.

Enciclopédia Biosfera, v. 10, p. 3547–3558, 2014.

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **O Ensino de Ciências e a educação básica: propostas para superar a crise**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014. Disponível em: <<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-19.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2014.

ALMEIDA, D. F. Concepções de alunos do ensino médio sobre a origem das espécies. **Ciência & Educação**, v. 18, p. 143–154, 2014.

ARAÚJO, A. M.; MANO, A. R. O.; SILVA, M. C. S.; LIMA, M. L. O.; LEITE, R. L. Percepção dos alunos do ensino médio de uma escola pública, sobre o bioma caatinga, município de Limoeiro do Norte, Ceará. In: **CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, Belo Horizonte**. Belo Horizonte: Sociedade Botânica do Brasil, 2013. p. 64. Anais eletrônicos... Disponível em: <<http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos/64CNBot/resumo-ins18620-id5667.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2015.

BARRETO, L. H.; SEDOVIM, W. M. R.; MAGALHÃES, L. M. F. A ideia de estudantes de ensino fundamental sobre plantas. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 711–713, Porto Alegre, 2007.

BARROS, I. C. L.; ANDRADE, L. H. C. **Pteridófitas medicinais (samambaias, avencas e plantas afins)**. Editora Universitária da UFPE, 1997.

BARROS, M. F.; FARIAS, G. B.; SILVEIRA, E. S. M.; SANTIAGO, A. C. P. Análise da abordagem sobre pteridófitas em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. **Acta Scientiae**, v. 15, p. 321–337, 2013.

BASTOS, F. O conceito de célula viva entre os alunos de segundo grau. **Em Aberto**, v. 11, 1992.

BITENCOURT, I. M. **A Botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS**. Dissertação (Mestrado) — Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2013.

BITENCOURT, I. M.; MACEDO, G. E. L.; SOUZA, M. L.; SANTOS, M. C.; SOUSA, G. P.; OLIVEIRA, D. B. G. As plantas na percepção de estudantes do ensino fundamental no município de jequié – ba. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 8. [S.l.: s.n.], 2011.

- BITTENCOURT, S.; CORTE, A. P. D.; SANQUETTA, C. R. Estrutura da comunidade de pteridophyta em uma floresta ombrófila mista, sul do paraná, brasil. **Silva Lusitana**, v. 12, p. 243–254, 2004.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** [S.l.], São Paulo: Biruta, 2012.
- BRITO, A. E. R. M.; PÔRTO, K. C. **Guia de estudos de Briófitas: Briófitas do Ceará**. [S.l.], Fortaleza: EUFC, 2000.
- CEARÁ (Estado). **Perfil Básico Municipal 2013 – Jaguaribe**. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econ mica do Ceará (IPECE), 2013. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2013/Jaguaribe.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2014.
- CORDEIRO, J.; KUPAS, F. M.; PESSATTO, J. L.; STEFANELLO, S. Práticas de morfologia vegetal para o ensino fundamental. **SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA REGIÃO SUL**, 31, UFSC, 2013.
- COSTA, D. P.; LUIZI-PONZO, A. Introdução: as Briófitas do Brasil. In: FORZZA, R.; LEITMAN, P. M.; COSTA, A.; CARVALHO JUNIOR, A. A.; PEIXOTO, A. L.; WALTER, B. M. T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D. P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H. C.; PRADO, J.; STEHMANN, J. R.; BAUMGRATZ, J. F. A.; PIRANI, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; MAIA, L. C.; LOHMANN, L. G.; PAGANUCCI, L.; SILVEIRA, M.; NADRUZ, M.; MAMEDE, M. C. H.; BASTOS, M. N. C.; MORIM, M. P.; BARBOSA, M. R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.; SOUZA, V. C. (Ed.). **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Centauro, 2010. v. 1, p. 61–68. On line. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/z3529/pdf/forzza-9788560035083-07.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2014.
- COSTA, D. P. (org.). **Manual de Briologia**. Rio de Janeiro: : Interciência, 2010.
- COSTA, F. J.; WINTER, R. R.; MATOS, S. A.; SILVA, F. A. R.; COUTINHO, F. A. Evolucionismo, criacionismo e design inteligente na visão de alunos do ensino médio: um estudo preliminar. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCA O EM CIÊNCIAS**. [S.l.: s.n.], 2011.
- DEMCHUK, O. M. **O uso de atividades didáticas experimentais como instrumento na melhoria do ensino de Ciências: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; BARBOSA, M. C. A.; CRUZ, L. H. V.; PEREIRA, S. C. Jogo educativo: instrumento interativo na aprendizagem sobre plantas. In: **ENCONTRO NACIONAL DE BIÓLOGOS**, 5. [S.l.: s.n.], 2003.
- GEMBAROWSKI, R.; LEWANDOSKI, H. Estudo das briófitas e pteridófitas: contextualização no espaço físico escolar. In: **PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense: produção didático-pedagógica**. Curitiba: [s.n.], 2014.
- GLIME, J. M. **Bryophyte Ecology**. Michigan: Physiological Ecology. Michigan Technological University and International Association of Bryologists, 2007. v. 1. Disponível em: <<http://www.bryocol.mtu.edu/>>. Acesso em: 23 nov. 2015.
- JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. Porto Alegre, 2009.
- KAWASAKI, C. S.; BIZZO, N. M. V. Fotossíntese: um tema para o ensino de ciências? **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, p. 24–29, 2000. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc12/v12a06.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2015.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2011.
- LONGTON, R. E. Bryophytes vegetation in polar regions. In: **Bryophyte Ecology**. London: Chapman & Hall, 1982.
- OLIVEIRA, R. F. M.; PAES, L. S. A concepção dos alunos do ensino fundamental quanto ao ensino de botânica associado   prática de educação ambiental. **Revista Igapó - Revista de Educação & Tecnologia do CEFET-AM**, Manaus, v. 2, p. 56–59, 2008.
- PEREIRA, A. B. **Introdução ao estudo das pteridófitas**. [S.l.], ULBRA, 2003.
- PINTO, F. R.; HENARES, M. N. P.; CRUZ, C.; AMARAL, L. A. Remoção de escherichia coli de efluentes de carcinicultura por macrófitas aquáticas flutuantes. **ARS Veterinária**, v. 25, p. 147–150, 2009.

- PRADO J.; SYLVESTRE, L. S. Introdução: as samambaias e licófitas do Brasil. In: FORZZA, R.; LEITMAN, P. M.; COSTA, A.; JUNIOR, A. A. C.; PEIXOTO, A. L.; WALTER, B. M. T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D. P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H. C.; PRADO, J.; STEHMANN, J. R.; BAUMGRATZ, J. F. A.; PIRANI, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; MAIA, L. C.; LOHMANN, L. G.; PAGANUCCI, L.; SILVEIRA, M.; NADRUZ, M.; MAMEDE, M. C. H.; BASTOS, M. N. C.; MORIM, M. P.; BARBOSA, M. R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.; SOUZA, V. C. (Ed.). **Catálogo de plantas e fungos do Brasil [online]**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. v. 1, p. 69–74. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/z3529/pdf/forzza-9788560035083-08.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2014.
- PÓCS, T. **Tropical forest bryophytes**. London: Chapman & Hall, 1982.
- RAVEN, P. H.; EICHHORN, S. E.; EVERT, R. F. **Biologia Vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
- ROCHA, M. A. L. **Inventário de espécies de Pteridófitas de uma mata de galeria em Alto Paraíso, Goiás, Brasil e morfogênese dos gametófitos de Pecluma ptilodon (Kunze) Price e Campyloneurum phyllitidis (L.) C. Presl (Polypodiaceae)**. Dissertação (mestrado em Botânica), Brasília, 2008. 112f.
- SANTOS, D. Y. A. C.; CHOW, F.; FURLAN, C. M. **Ensino de Botânica - Curso para atualização de professores de Educação Básica: A Botânica no cotidiano. Fundo de Cultura e Extensão: Instituto de BioCiências da Universidade de São Paulo**. [S.l.], São Paulo, 2008.
- SCOTT, G. A. M. **Desert bryophytes**. [S.l.]: Bryophyte Ecology, London: Chapman & Hall, 1982.
- SHEPHERD, J. **Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil: Plantas Terrestres - versão preliminar**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas. [S.l.], 2003. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/plantas1.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.
- SILVA, A. J. R.; ANDRADE, L. H. C. Etnobotânica nordestina: estudo comparativo da relação entre comunidades e vegetação na zona do litoral - mata do estado de pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, p. 45–60, 2005.
- SILVA, G. P. N.; SOUZA, M. L. O ensino de botânica na educação fundamental ii: análise de uma proposta educativa. **Revista Enseñanza de las Ciencias**, p. 2810–2814, 2013.
- SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. G. Botânica no ensino fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, p. 115–136, 2014.
- SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. Contribuição à reflexão sobre a concepção de natureza no ensino de botânica. **Revista Brasileira Estudos Pedagógicos**, v. 86, p. 110–120, 2005.
- SILVA, L. M.; FARINA, B.; LOURENÇO, J. F. G. O ensino de botânica no litoral do paraná e as implica es da arborização urbana. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 7, p. 97–103, 2012.
- SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O. A influência da imagem estrangeira para o ensino da botânica no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, 2005.
- THE PRIVATE life of plants - Surviving. Londres: Neil Nightingale. BBC e TBS Productions Inc, 1995. 48 min. Disponível em: <<http://univesptv.cmais.com.br/a-vida-secreta-das-plantas/a-vida-secreta-das-plantas-6-sobreviver>>. Acesso em: 10 jul. 2014.
- WOLFF, G.; PEREIRA, G. C.; CASTRO, E. M.; LOUZADA, J.; COELHO, F. F. The use of salvinia auriculata as a bioindicator in aquatic ecosystems: biomass and structure dependent on the cadmium concentration. **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, p. 71–77, 2012.