

# Coleções botânicas: uma importante ferramenta para a Alfabetização Científica de estudantes do ensino médio

Diana Nunes de Oliveira<sup>1</sup>  
Henrique Rogério Rocha da Cruz<sup>2</sup>  
Wellison Rafael de Oliveira Brito<sup>3</sup>

**Resumo:** Neste estudo abordamos a importância da alfabetização científica como uma estratégia significativa no processo de formação humana pela educação. O objetivo da presente pesquisa foi utilizar coleções biológicas no processo de alfabetização científica de estudantes do ensino médio, em uma escola estadual de Manaus, Amazonas. Os estudantes participaram de diversas atividades como excursão ao Bosque da Ciência do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, implementação de uma coleção biológica viva, visitas ao Herbário da Universidade Federal do Amazonas, coleta de material botânico e confecção de exsicatas. Com o desenvolvimento do projeto, os estudantes aprenderam a elaborar relatórios com base na metodologia científica, perceberam a importância do nome científico na identificação das espécies, bem como compreenderam o que são e qual a função das coleções biológicas, sobretudo das coleções botânicas. Com isso, incentivamos a alfabetização científica dos estudantes ainda no ensino médio, com a perspectiva de uma educação para a vida.

**Palavras chave:** horta escolar, exsicatas, ensino de biologia

- 1 Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Professora de Biologia (SEDUC-AM), diana.biologia20@gmail.com;
- 2 Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Professor de Biologia, henriquecruzbio@gmail.com;
- 3 Mestre em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Professor de Biologia do Centro Educacional Século, britowro@gmail.com;

## Introdução

A alfabetização é simploriamente considerada como um processo de aprendizagem que consiste na decodificação e tradução de letras em palavras. Entretanto, a alfabetização vai além disso. Paulo Freire (1987) afirma que a “alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de escrever e ler. É o domínio dessas técnicas em termos conscientes”, que deve levar o indivíduo à uma autoformação que possibilite uma postura interferente sobre o seu contexto. E é nesse aspecto de percepção sobre o contexto em que o estamos inseridos que cabe a introdução dos estudantes ao processo de alfabetização científica. De acordo com Chassot (2003) a alfabetização científica pode ser considerada como:

“umas das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida. É recomendável enfatizar que essa deve ser uma preocupação muito significativa no ensino fundamental, mesmo que se advogue a necessidade de atenções quase idênticas também ao ensino médio. Sonhadoramente, ampliaria a proposta para incluir também, mesmo que isso cause arrepios em alguns, o ensino superior”. (CHASSOT, 2003, p. 91)

A alfabetização científica é tão importante quanto o letramento, pois permite aos estudantes uma maior percepção não somente do ambiente natural, mas mundo como um todo. Através do processo de alfabetização científica, os estudantes são motivados a pensar e agir de acordo com suas próprias observações, experimentos e análises, o que os permite entender que fazem parte do meio ambiente e que suas ações são refletidas no ambiente, seja de forma benéfica ou maléfica (pela conservação ou destruição de ecossistemas naturais).

Entretanto, este processo é mais comum quando os estudantes ingresam na universidade. Contudo, deve ser incentivado na educação básica, período em que os estudantes estão em processo de formação não somente acadêmica, mas também de caráter. É ainda na escola que a alfabetização científica deve fazer parte da vida diária dos alunos e uma maneira eficaz de favorecer esse processo é através do ensino por meio de projetos científicos, com a utilização de coleções biológicas, que possibilitam a realização de experimentos, observações, análises e constatações.

O uso de coleções biológicas (zoológicas e botânicas) na educação básica permite o entendimento do mundo científico por meio da nomenclatura

científica que cada espécie recebe ao ser descrita pela primeira vez e isso possibilita aos estudantes compreender os critérios e características utilizados pelos cientistas para a taxonomia e sistemática dos seres vivos. Além disso, essa compreensão favorece a sensibilização ambiental dos estudantes, que passam a se importar cada vez mais com o ambiente e com as relações estabelecidas entre os seres vivos. Neste aspecto, uma ferramenta muito útil para o processo de alfabetização científica é a utilização de coleções botânicas.

O estudo da Botânica deve ser incentivado, pois as plantas são a base da cadeia alimentar e sem esses organismos no ambiente, os ecossistemas entrariam em desequilíbrio e a vida de grande parte dos seres vivos estaria comprometida. Compreender a importância das plantas nos ecossistemas permite aos estudantes entender que simples ações podem auxiliar na conservação ambiental. Por esta razão, o objetivo do presente estudo foi utilizar coleções botânicas no ensino de Biologia, para favorecer o processo de alfabetização científica e a conservação ambiental.

## Procedimentos Metodológicos

O presente estudo se trata de uma pesquisa descritiva, realizada em uma escola estadual localizada no bairro São Francisco, zona centro-sul de Manaus/AM. A escola possui funcionamento nos turnos matutino e vespertino, apenas com turmas regulares do ensino médio. A pesquisa foi realizada no período de março a novembro de 2017, com 125 estudantes do primeiro e do segundo ano do turno vespertino, com idade entre 14 e 17 anos, sendo 47 do sexo feminino e 78 do sexo masculino. Para promover o processo de alfabetização científica com o uso de coleções biológicas, e especificamente, com o uso das coleções botânicas, foram realizadas as seguintes atividades: visitas ao Bosque da Ciência, localizado no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA; construção de uma coleção botânica viva (horta escolar); visitas ao Herbário da Universidade Federal do Amazonas – UFAM; coleta de material botânico e confecção de exsicatas.

Para iniciar as atividades do projeto “Coleções Botânicas” foram realizadas visitas guiadas ao Bosque da Ciência, onde os estudantes foram previamente orientados através de um estudo dirigido/roteiro de atividade a fazer observações, anotações e comparações entre os diversos seres vivos que foram observados durante a excursão, como por exemplo, as variações morfológicas entre as espécies de plantas e sobre o hábitat dos animais encontrados. Para cada estudante que participou das excursões foi solicitado

um relatório com suas observações e pesquisas contendo o nome popular e científico das plantas e animais observados.

Além disso, também foi utilizada uma “coleção botânica viva”, com a implantação de uma horta escolar, através do cultivo de espécies medicinais, ornamentais e alimentícia, tanto por meio de sementes, como por meio de mudas e estacas. As plantas utilizadas no desenvolvimento desta pesquisa foram selecionadas em virtude de serem amplamente conhecidas e comercializadas, seja por sua utilização na ornamentação, medicina popular ou alimentação. Para a identificação do nome popular os estudantes foram desafiados a pesquisar os nomes das plantas por meio de pesquisas com seus familiares (avó, mãe, pai, tios) e na internet. Após a identificação do nome popular, o próximo passo foi a identificação da nomenclatura científica, onde foram utilizados os livros de Plantas para Jardim no Brasil (LORENZI, 2013) e Plantas Medicinais no Brasil (LORENZI & MATOS, 2008). A nomenclatura botânica foi conferida pelo site do Missouri Botanical Garden, acessível em: [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org). Todas as plantas da horta foram identificadas, utilizando-se para isso uma plaquinha contendo seu nome popular e seu nome científico. Após a identificação, as espécies foram agrupadas nas categorias de uso: ornamental, medicinal e alimentício.

Também foram realizadas visitas ao Herbário da Universidade Federal do Amazonas para entender o funcionamento e importância dos herbários e das coletas botânicas. Além disso, os estudantes receberam um treinamento sobre técnicas de confecção de exsicatas, para posteriormente confeccionar as exsicatas na escola. Após as visitas ao Herbário, foram realizadas coletas de diversas espécies de plantas e de diferentes hábitos (ervas, arbustos, lianas e árvores) no próprio jardim da escola, que dispõe de algumas espécies, bem como no entorno da escola. As amostras botânicas passaram pelo processo de herborização (com os materiais disponíveis no Laboratório de Ciências da Escola) e então foram confeccionadas as exsicatas, que estão armazenadas no Laboratório de Ciências da Escola. Todas as espécies coletadas foram identificadas utilizando livros especializados e a nomenclatura botânica foi conferida pelo site do Missouri Botanical Garden. Após a identificação científica, as espécies foram agrupadas em categorias de uso. As exsicatas preparadas pelos estudantes foram utilizadas como ferramentas para a alfabetização científica, visando aproximar os estudantes do mundo natural e científico.

A partir das observações da horta e das exsicatas, cada estudante participante do projeto foi orientado a elaborar um relatório contendo as etapas de um trabalho acadêmico-científico, contendo suas observações sobre a

nomenclatura botânica e a nomenclatura popular, imagem das plantas, local da coleta, observação do hábito de crescimento e sobre a conservação das espécies vegetais no ambiente, permitindo então, a percepção da ação do homem no ambiente. Após o levantamento dos dados do projeto, os resultados foram divulgados na escola por meio de uma palestra e exposição para a comunidade escolar.

## Resultado e Discussão

O projeto Coleções Biológicas proporcionou diversas atividades aos estudantes, abrangendo uma didática diferenciada em relação a didática utilizada por muitos professores do ensino médio, que costumemente, abordam os assuntos da disciplina apenas de forma teórica e nem sempre fazem associação com a realidade dos estudantes. Permitir atividades diversificadas durante a educação básica, em especial no ensino médio, favorece uma formação humana mais abrangente e eficaz no sentido de estimular a percepção pela observação, comparação, constatação e pelo raciocínio sobre as atividades em que os estudantes estiveram envolvidos.

Durante as excursões realizadas no Bosque da Ciência, os alunos puderam participar de aulas em espaços não formais, num local de conservação e proteção da fauna e flora local, que abriga uma infinidade de animais e plantas numa coleção biológica a céu aberto. Os estudantes fizeram em seus relatórios, observações e análises comparativas entre os diversos tipos de folhas e as variáveis morfológicas entre as espécies como: tipo de folha, tamanho da folha, coloração da folha e da flor. Os alunos também fizeram observações quanto a variedade de hábitos de crescimento das plantas (herbácea, trepadeira, arbusto, palmeira, árvore). Além das plantas, também foram observados os animais que vivem e que são protegidos no Bosque da Ciência como: peixe-boi-da-amazônia (*Trichechus inunguis*), tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*), ariranha (*Pteronura brasiliensis*), peixe-elétrico (*Electrophorus electricus*), jacaré-tinga (*Caiman crocodilos*), jacaré-açu (*Melanosuchus niger*).

Oliveira et al. (2017), destacam a importância do registro dos estudantes ao longo do processo investigativo e afirmam que essa prática é extremamente produtiva, pois auxilia no desenvolvimento da alfabetização científica dos estudantes, funcionando como um suporte no decorrer da investigação científica e contribuindo com o processo de aprender através da pesquisa. Na "coleção botânica viva" ou horta escolar foram cultivadas 30 espécies, pertencentes a 25 gêneros e 18 famílias botânicas. Todas as

plantas foram identificadas com o seu nome popular e com seu nome científico. Após a identificação, as espécies foram agrupadas nas categorias de uso ornamental, medicinal e alimentício. Dentre as espécies de uso alimentício estão a beterraba, a cenoura e a pimenta-malagueta. Já entre as espécies de uso medicinal estão a hortelã, a babosa e o boldo. E entre as espécies de uso ornamental estão a palmeira-ornamental, a crista-de-galo e a rosa-menina (Tabela 1).

**Tabela 1:** Plantas cultivadas na horta de uma escola estadual em Manaus, Amazonas

Família	Nome popular	Nome científico	Usos
Amaranthaceae	crista-de-galo	<i>Celosia argentea</i> L.	ornamental
Amaranthaceae	beterraba	<i>Beta vulgaris</i> L.	ali/med
Apiaceae	cenoura	<i>Daucus carota</i> L.	ali/med
Apiaceae	coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	ali/med
Araceae	palmeira-ornamental	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	ornamental
Asparagaceae	clorofito	<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques.	ornamenatl
Asphodelaceae	babosa	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	medicinal
Asteraceae	alface	<i>Lactuca sativa</i> L.	alimentício
Brassicaceae	couve	<i>Brassica oleraceae</i> L.	ali/med
Bromeliaceae	abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr	ali/med
Commelinaceae	coração-roxo	<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D. R. Hunt.	ornamental
Commelinaceae	zebrina	<i>Tradescantia zebrina</i> Hort. ex Bosse.	ornamental
Commelinaceae	fortuna	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	ornamental
Crassulaceae	corama	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Oken.	medicinal
Euphorbiaceae	cróton	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	ornamental
Lamiaceae	boldo	<i>Plectranthus barbatus</i> Andrews.	medicinal
Lamiaceae	hortelã	<i>Mentha x piperita</i> var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	medicinal
Lamiaceae	boldo	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	medicinal
Lamiaceae	manjeriço	<i>Origanum vulgare</i> L.	ali/med
Malvaceae	quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench.	alimentício
Portulacaceae	cariru	<i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.	ali/med
Portulacaceae	onze-horas	<i>Portulaca oleracea</i> L.	ornamental
Portulacaceae	onze-horas	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	ornamental
Rosaceae	amora	<i>Rubus sellowii</i> Cham. & Schlttdl.	ali/med
Rosaceae	rosa-menina	<i>Rosa chinensis</i> var. <i>semperflorens</i> (Curtis) Koenhe	ornamental
Rutaceae	laranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck.	ali/med

Família	Nome popular	Nome científico	Usos
Solanaceae	pimenta-doce	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	ali/med
Solanaceae	pimenta-malagueta	<i>Capsisucm frutescens</i> L.	ali/med
Solanaceae	tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	ali/med
Zingiberaceae	gingibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	medicinal

Através da horta os estudantes puderam observar as diferentes variáveis que influenciam no crescimento e desenvolvimento de uma planta, desde a diferença entre os cultivos por estaquia e por sementes, a quantidade de água necessária, bem como a luminosidade e a temperatura adequada para cada tipo de planta (uma vez que algumas plantas têm preferência pelo sol e outras pela sombra). Porém, foi verificado que grande parte dos estudantes não sabia identificar as plantas por seu nome popular e esta é uma das características que diferenciam os jovens de áreas urbanas e rurais, pois os jovens de comunidades rurais, em geral, auxiliam no processo de produção e comercialização das plantas cultivadas por sua família e, portanto, são conhecedores não apenas do nome popular das espécies, mas também de seu modo de cultivo e manutenção de tais plantas.

Esse resultado mostra a importância do processo de alfabetização científica na educação básica e evidencia que esse é um processo transformador na vida dos estudantes. Neste aspecto, Chassot (2000) descreve a alfabetização científica como “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Além disso, “seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em melhor”. (CHASSOT, 2003, p. 94).

No Herbário da Universidade Federal do Amazonas os estudantes verificaram os procedimentos para confecção e armazenamento das exsicatas das plantas coletas pelos pesquisadores da UFAM. As plantas coletadas passam pelo seguinte processo: secagem em estufa (aproximadamente 60 C), costura das plantas desidratadas em papel cartão, montagem das exsicatas, identificação da espécie, confecção das etiquetas de identificação (contendo número de coleta, nome do coletor, local e data da coleta) e armazenamento das exsicatas em armários de acordo com a família botânica, o gênero e a espécie. As exsicatas são utilizadas como um registro científico, ambiental e histórico das espécies em questão. Após entender o funcionamento e o processo de coleta e herborização, sob orientação dos professores, os estudantes realizaram coletas botânicas no jardim da escola a também no entorno dela, a fim

de observar as características do ambiente onde as plantas foram coletadas e também seu hábito de crescimento para facilitar a identificação botânica e a confecção das exsicatas. Dentre as espécies coletadas para a confecção das exsicatas estão: árvore-da-felicidade, três-marias e coqueiro-de-vênus. Em equipe, os estudantes confeccionaram 32 exsicatas de 11 espécies que estão armazenadas no Laboratório de Ciências. As espécies foram identificadas e agrupadas de acordo com suas respectivas famílias e de acordo com o uso popular atribuído a cada uma delas (Tabela 2).

**Tabela 2:** Lista de espécies utilizadas na confecção das exsicatas

Família	Nome popular	Nome científico	Usos
Acanthaceae	planta-caricata	<i>Graptophyllum pictum</i> (L.) Griff	ornamental
Araceae	jibóia	<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl	ornamental/ mística
Araceae	tajá	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schoot	ornamental
Araliaceae	árvore-da-felicidade	<i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms	ornamental/ mística
Araliaceae	árvore-da-felicidade	<i>Polyscias guilfoylei</i> (W. Bull) L. H. Bailey	ornamental/ mística
Asparagaceae	coqueiro-de-vênus	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev	ornamental
Commelinaceae	coração-roxo	<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D. R. Hunt	ornamental
Moraceae	figus	<i>Ficus</i> sp.	ornamental
Nyctaginaceae	três-marias	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	ornamental
Passifloraceae	boa-noite	<i>Turnera subulata</i> Sm	ornamental/ medicinal
Verbenaceae	margarida	<i>Lantana sellowiana</i> Link & Otto	ornamental

A prática de coleta e confecção de exsicatas permitiu aos estudantes vivenciar um processo comum aos cientistas, em especial aos da área da botânica, que realizam esse procedimento com frequência em seus estudos biológicos. Além disso, como parte do processo de alfabetização científica e de formação humana pela educação, os estudantes puderam observar que as plantas possuem um nome popular, que as vezes pode ser utilizado para mais de uma planta (caso das duas plantas que recebem o nome de árvore-da-felicidade). Porém, perceberam que cada espécie possui apenas um nome científico, que fica agrupado em um gênero, pertencente a uma família botânica. Evidenciamos a importância do uso de coleções biológicas (botânicas) na educação dos estudantes do ensino médio, pois apesar de não ser uma prática habitual, pode ser uma excelente ferramenta no processo de alfabetização científica. Além de estimular uma maior percepção ambiental e influenciar na reflexão das ações humanas sobre o ambiente.



## Considerações Finais

Os estudantes que participaram desta proposta puderam observar, analisar e refletir sobre a importância das plantas no meio ambiente, bem como perceber a importância das coleções botânicas no que diz respeito a confecção de exsicatas para o registro histórico e ambiental das espécies num dado local/ambiente e período de tempo. O projeto foi utilizado como instrumento de introdução para a alfabetização científica dos estudantes do ensino médio, visando abrir suas mentes para a necessidade de conservação ambiental agora e no futuro.

## Agradecimentos e Apoios

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pela concessão de bolsa da primeira autora e ao Programa Ensino Médio Inovador (PROEMI) pelos recursos disponibilizados para a realização deste projeto.

## Referências

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: editora Unijuí, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n.22, 2003, p.89-100.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª edição. Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2013, 1220 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas**. 2ª ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008, 544 p.

OLIVEIRA, A. M.; GEREVINI, A. M.; STROHSCHOEN, A. A. G. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 10, n. 22, 2017, p. 119-132.