

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



**O USO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS GUIADAS COMO PROPOSTA PARA
O ENSINO DE BOTÂNICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO**

Elaborado por
LILIAN DE ANDRADE BRITO

Orientadora
MARIA MERCEDES TEIXEIRA DA ROSA

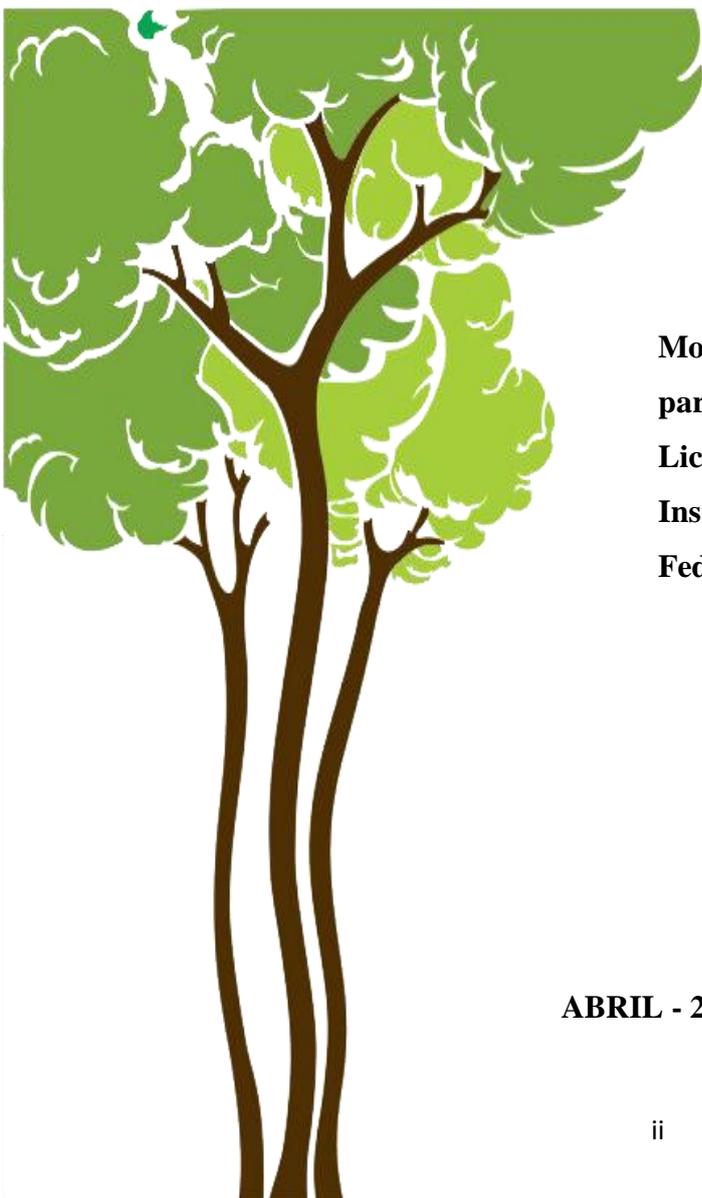


SEROPÉDICA - 2013



**LILIAN DE ANDRADE BRITO
MARIA MERCEDES TEIXEIRA DA ROSA**

**O USO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS GUIADAS COMO PROPOSTA PARA
O ENSINO DE BOTÂNICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO**



**Monografia apresentada como requisito
parcial para a obtenção do grau em
Licenciatura em Ciências Biológicas do
Instituto de Biologia da Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro**

ABRIL - 2013

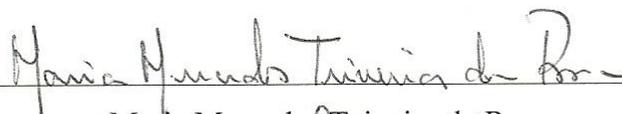
**O USO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS GUIADAS COMO PROPOSTA
PARA O ENSINO DE BOTÂNICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL DE EDUCAÇÃO**

LILIAN DE ANDRADE BRITO

MONOGRAFIA APROVADA EM : 26/04/2013

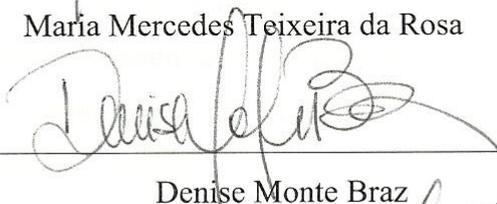
BANCA EXAMINADORA:

PRESIDENTE:



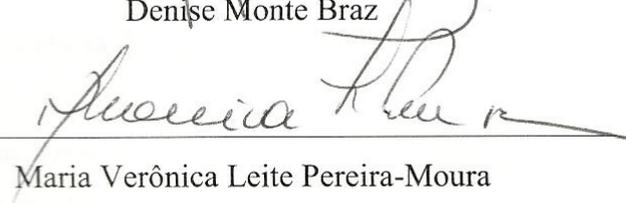
Maria Mercedes Teixeira da Rosa

MEMBRO TITULAR:



Denise Monte Braz

MEMBRO TITULAR:



Maria Verônica Leite Pereira-Moura

MEMBRO TITULAR:

Dória Maria Saiter Gomes

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, Helen, Denise e Otávio por sempre acreditarem mim e me estimularem por toda a minha vida a perseguir tudo aquilo que me faz feliz como o estudo da biologia e, posteriormente, da educação.

À minha irmã Helen, por sempre estar ao meu lado, me ajudando seja em trabalhos ou em problemas pessoais, aguentando minhas fases de mau-humor, bem como também estando presente em meus momentos de felicidade. Amo-te demais.

Às minhas queridas Jeniffer e Melissa pelos momentos de alegria que tivemos, por nunca deixarem que eu me perca apenas em trabalhos, aturando minha sobrecarga de tarefas e sem nunca desistir de nossa amizade.

À minha menina rosinha Amanda Rangel, por todos os nossos anos de convivência, trabalhos, ajudas e conversas, por ser esta amiga meiga que sei que posso contar em tudo que precisar, sendo este um sentimento recíproco.

À minha querida companheirinha de viagens, Bianca Ferreira, por sua amizade incondicional, seus conselhos e desabafos, por nossos trabalhos, passeios turísticos e acadêmicos. Que estes momentos continuem a acontecer.

Aos meus meninos, Diego Penedo, Igor Azevedo e Ícaro Monteiro, eternas crianças, por nossos momentos de descontração, comemorações e brincadeiras. Embora o assunto principal de suas bobagens sejam referências infundadas sobre mim, são amigos que não pretendo largar mais pelo quanto nossa vida de sucesso nos permitir.

À todos os meus companheiros de turma, Bianca Carbogin, Fernanda Amigo, Ramiro Dário, Rodrigo Feitosa, Amanda Rangel, Diego Penedo, Igor Azevedo e Ícaro Monteiro, por toda a nossa trajetória de curso, pois embora fossemos uma turma pequena sempre fomos muito unidos.

Aos amigos que fiz ao longo destes quatro anos de graduação seja em estágios ou pelos caminhos da Rural, obrigado por sua amizade: Lidiane, Cristiane Alves, grupo do PIBID, galera da praia e tantos outros que não citei.

Aos professores Lúcio Carramillo, Denise Braz, Dória Gomes, Helena, Mercedes Teixeira da Rosa e Verônica Pereira-Moura, pelos auxílios que me deram por toda a minha graduação.

Às professoras Denise Braz, Dória Braz e Verônica Pereira-Moura, pois mesmo com as atribulações e compromissos de suas vidas aceitaram o convite para a banca desta monografia.

À minha querida amiga Mercedes, por nossas conversas e interesses em comum, por toda a orientação que me deu ao longo de nossos mais de três anos de estágio, auxiliando na formação da educadora que sou hoje e sendo muito mais que uma orientadora.

À todo o Departamento de Botânica que me acolheu propiciou meu crescimento acadêmico desde meu segundo período do curso de graduação.

Aos participantes das trilhas desenvolvidas, sem os quais nada esta pesquisa não seria possível.

Ao Jardim Botânico e seus funcionários, por todos os anos de estágio e acolhimento concedido.

À UFRRJ pela formação e oportunidades que me proporcionou, local onde fiz grandes amigos, cresci de diversas formas e defini os caminhos que seguirei em meu futuro. Esta foi a minha casa por quatro anos, a qual guardarei com carinho em minha memória as experiências aqui vividas, ansiando um dia retornar.

RESUMO

A prática educacional não deve estar restrita às salas de aula, tornando a sua aprendizagem algo previsível e desestimulante aos nossos alunos. Para isso diversas formas alternativas foram criadas visando dinamizar o ensino, convertendo-o em algo prazeroso e divertido, como os jogos, as pesquisas e as atividades práticas, sejam elas laboratoriais ou que possam ser desenvolvidas pelos próprios alunos em outros locais fora da sala de aula. Dentre estas práticas encontramos a realização de atividades em ambientes não formais de educação, que compreendem, entre outros, os jardins botânicos, zoológicos e museus de ciências. Nesses espaços existe uma gama de temas e conteúdos que podem ser trabalhados com estudantes ou qualquer pessoa que possua interesse no assunto, cabendo ao condutor da atividade extrair o máximo que puder destes locais. Para tal, é favorável a presença de um guia preparado para conduzir o trajeto, relatar informações pertinentes e auxiliar em sua compreensão. Em jardins botânicos uma prática muito comum é o desenvolvimento de trilhas, pois elas propiciam o contato direto com o ambiente natural no decorrer de uma caminhada, além de possibilitar a abordagem de uma variedade de temáticas. O presente trabalho visa avaliar a eficiência de trilhas interpretativas guiadas como ferramenta metodológica de ensino. Foram realizadas ao todo cinco trilhas interpretativas guiadas no Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro com grupos de estudantes com diferentes níveis de escolaridade. De modo geral as temáticas abordadas nas trilhas referiram-se às características e usos das plantas cultivadas no Jardim Botânico, utilizando-se de metodologias adequadas para o público, como a delimitação do percurso, os recursos e a linguagem usada. Ao final das atividades, apesar da diversidade dos grupos, todas as trilhas foram bem sucedidas e enriquecedoras, contando com sugestões e com o conhecimento prévio de cada participante que possibilitaram o alcance dos objetivos traçados.

Palavras-chave: trilhas interpretativas, educação, jardim botânico, ensino de Botânica, espaços não-formais de educação.

ABSTRACT

The educational practice shouldn't be restricted to the classrooms, making the learning something predictable and discouraging for our students. For this fact a lot of alternative forms were created in order to boost the teaching, converting it into something pleasurable and fun, like games, polls and practical activities, whether laboratory or that may be developed by students at other locations outside the classroom. Among these we find the practical realization of activities in non-formal education, which include, among others, the botanical gardens, zoos and science museums. In these areas there is a range of topics and content that can be worked with students or anyone who have interest in the theme, responsibility being the driver of the activity to extract as much as possible from these places. For this purpose, it is favorable to the presence of a guide prepared to lead the way, and report relevant information to assist in the understanding. In botanical gardens a very common practice is to develop trails because they provide direct contact with the natural environment in the course of a walk, besides allowing the approach on a variety of topics, leaving just the guide set the focus of which will be discussed. This study aims to evaluate the effectiveness of guided interpretive trails as a methodological tool for teaching. Were held in all five guided interpretive trails at the Botanical Garden of the Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro with groups of students who has different levels of education. Each track explored the theme selected from appropriate methodologies for the public, such as the delimitation of the course, the resources and the language used. At the end of the activities, despite the variety of groups, all tracks were successful and enriching, with suggestions and with prior knowledge of each participant that enabled the achievement of goals.

Keywords: trails, education, botanical garden, botany teaching spaces non-formal education

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
SUMÁRIO.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABELAS E GRÁFICOS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo Geral.....	3
2.2. Objetivos Específicos.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
3.1. O ensino de ciências e suas metodologias.....	4
3.2. A utilização de espaços não-formais de educação.....	5
3.3. Trilhas em espaços não-formais de educação.....	7
3.4. Parâmetros e classificações de trilhas.....	9
3.4.1. Tipos de trilhas.....	9
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	13
4.1. Descrição e caracterização do ambiente de estudo.....	13
4.2. Temáticas de trilhas.....	15
4.3. As trilhas.....	15
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5.1. Público alvo	18
5.2. Observações das trilhas desenvolvidas.....	19
5.2.1. Trilha A	19
5.2.2. Trilha B	21

5.2.3. Trilha C	23
5.2.4. Trilha D	25
5.2.5. Trilha E	27
5.6. Como planejar uma trilha interpretativa guiada.....	34
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
7. ANEXOS.....	38
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Trilha circular.....	10
Figura 2 – Trilha em oito.....	11
Figura 3 – Trilha linear.....	11
Figura 4 – Trilha atalho.....	12
Figura 5 – Entrada do Jardim Botânico.....	14
Figura 6 – Sede do Jardim Botânico.....	14
Figura 7 – Lago do Jardim Botânico.....	14
Figura 8 – Vista interna do Jardim Botânico.....	14
Figura 9 – Mapa da trilha A.....	21
Figura 10 – Mapa da trilha B.....	22
Figura 11 – Grupo de estudantes durante a trilha B.....	22
Figura 12 – Grupo de estudantes durante a trilha B.....	22
Figura 13 – Mapa da trilha C.....	24
Figura 14 – Mapa da trilha D.....	26
Figura 15 – Início da trilha D.....	26
Figura 16 – Turma ao final da trilha D.....	26
Figura 17 – Turma 1 durante a trilha.....	27
Figura 18 – Turma 2 durante a trilha.....	27
Figura 19 – Mapa da trilha E.....	28

ÍNDICE DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 – Relação das trilhas e suas respectivas características.....	17
Gráfico 1 – Locais em que os alunos da turma 1 haviam tido contato com as plantas	29
Gráfico 2 – Preferências de temáticas da turma 1.....	31
Gráfico 3 – Locais em que os alunos da turma 2 haviam tido contato com as plantas	32
Gráfico 4 – Preferências de temáticas para realização de trilhas da turma 2.....	34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Indicação das espécies abordadas nas trilhas A, B, C, D e E.....	38
Anexo 2 – Mapa entregue a trilha C.....	40
Anexo 3 – Folder da trilha E.....	41
Anexo 4 – Questionário entregue aos participantes da trilha.....	42

1. INTRODUÇÃO

O Brasil detém cerca de 49 mil espécies vegetais conhecidas, aproximadamente 14% de todas as plantas descritas no planeta, destacando-se no ranking mundial de países megadiversos juntamente com outros 16 países (PEIXOTO & MORIM, 2003; MITTERMEIER *et al.*, 1997). Partindo desta realidade torna-se imprescindível que nossa sociedade, em especial os jovens, conheça a diversidade da qual fazem parte, cabendo principalmente aos profissionais em educação buscarem formas inovadoras de ensinar e despertar o interesse para a variedade da vida que nos cerca.

As plantas estão presentes em praticamente todos os aspectos do cotidiano, na educação isto não seria diferente. Um dos temas a ser abordado no currículo escolar de Ciências é o ensino de Botânica e educação ambiental, e para isto a prática desempenha um papel fundamental à aprendizagem (CRUZ, 2008). Dentre estas atividades, as práticas em ambientes não-formais de educação, como museus e jardins botânicos, tornam-se um diferencial na experimentação científica dos alunos, levando-os a saírem da sala de aula e vivenciarem a ciência. Estas atividades tornam-se importantes ao ensino de Ciências, pois expõe a biodiversidade, despertando a curiosidade e instigando questionamentos a partir da observação, podendo desenvolver o pensamento e o conhecimento científico de uma maneira diferente da proposta pela escola.

Dentro das possíveis práticas a serem utilizadas nestes espaços encontra-se a realização de trilhas interpretativas, onde a pessoa é estimulada ao estar cercada pelo ambiente natural, conferindo um contato direto com o que se objetiva ensinar e auxiliando na comprovação de um conhecimento ou a observação de um fenômeno.

As trilhas realizadas em Jardins Botânicos são importantes instrumentos de ensino onde esta diversidade vegetal é facilmente observável, sendo então um dos meios mais eficazes de aumentar o conhecimento e sensibilizar as pessoas. Estas atividades estimulam uma ligação do ser humano com seu meio natural, proporcionando maiores oportunidades de se chegar a um equilíbrio entre bem estar social e integridade ambiental (PIVELLI & KAWASAKI, 2005). Por estes motivos muitos trabalhos vêm sendo desenvolvidos para avaliações e planejamentos de trilhas interpretativas didáticas, objetivando torná-las mais eficientes em alcançar seus objetivos.

Esta pesquisa foi resultado de um longo período de minha graduação, 2009 a 2012, em que estive estagiando no Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, desfrutando de sua beleza, tranquilidade, sabedoria e receptividade. Já a Botânica

por outro lado me foi companheira desde a entrada no curso de Ciências Biológicas se mostrando como uma área extremamente diversa e fascinante. Uma vez que eu jamais havia tido qualquer contato anterior com a botânica, ou se tive este foi extremamente precário a ponto de não me lembrar, me senti imensamente motivada a buscar sempre mais conhecimento. Iniciei o estágio para ter a certeza do que queria seguir para o meu futuro acadêmico dali em diante. Neste período fui encaminhada ao estágio no Jardim Botânico da UFRRJ, o qual posso afirmar que mudou de diversas formas a minha vida pessoal e acadêmica.

Durante esta época usufruí do contato com diversas particularidades deste ambiente natural tornando-se impossível não me encantar e ansiar conhecê-lo sempre mais. As coleções do Herbário e a Carpoteca me permitiram conhecer melhor as espécies existentes no Jardim Botânico que, juntamente com as caminhadas pelo campo, ampliaram meus conhecimentos e curiosidades. Nada me dava mais prazer do que falar sobre este pequeno paraíso para outras pessoas, instigando o questionamento científico de jovens alunos de ensino fundamental e médio e de quaisquer outras pessoas, como demais estudantes de graduação ou mesmo a comunidade de Seropédica.

Com este pensamento surgiu, ao final de uma oficina ministrada a alunos de ensino fundamental no Jardim Botânico, a oportunidade de realizar uma trilha, não planejada e espontânea, mas que foi deveras gratificante e satisfatória. A partir desta primeira experiência outras trilhas foram planejadas e desenvolvidas com grupos e temas distintos, e a pesquisa pelo assunto tomou novas proporções resultando em trabalhos apresentados em eventos e, por fim, nesta monografia.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral:

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a eficiência de trilhas interpretativas guiadas abordando a preservação, risco de extinção, ocorrência das espécies, hábito, grupo botânico, características morfológicas, interação, história e usos etnobotânicos, com diferentes públicos, sendo todas as atividades realizadas no Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

2.2. Objetivos específicos:

- I.** Aproximar as pessoas (moradores de Seropédica e estudantes) do Jardim Botânico da UFRRJ;
- II.** Observar como ocorre a interação dos visitantes com o ambiente natural;
- III.** Notar quais os conhecimentos prévios que os visitantes possuem e sua aprendizagem;
- IV.** Registrar as principais áreas de interesse, superando os possíveis preconceitos e dificuldades dos visitantes com o conteúdo;
- V.** Efetuar pesquisas e levantar bibliografias que levem a uma melhor compreensão do assunto.
- VI.** Criar propostas de trilhas e materiais, como folhetos e mapas, para serem desenvolvidas de forma guiada como auto-guiada;
- VII.** Propor ao Jardim Botânico a sinalização das espécies do arboreto, fornecendo material educativo para futuras trilhas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. O ensino de Ciências e suas metodologias

Para o ensino de Ciências muitas são as modalidades didáticas que podemos utilizar como alternativa a aula expositiva. As mudanças dos paradigmas pedagógicos modificaram-se tanto na atualidade que o educador é forçado a buscar e fazer uso desta gama de recursos didáticos (SANTOS & TERÁN, 2011). Considerando a estruturação da didática aplicada ao ensino das ciências devemos ter em mente que a ciência não é um conteúdo finalizado, ele está constantemente passando por processos de mudanças e o aluno deve conseguir observar e compreender esta dinamicidade. Para isso os educadores devem torná-los aptos a argumentar e criarem seus próprios pontos de vista, utilizando-se de metodologias diferentes e que as capacitem para tal (CARVALHO, 2010).

KRASILCHIK (2011) discrimina as modalidades didáticas para o ensino de Ciências em sete grupos: discussões, demonstrações, aulas práticas, excursões, simulações, instrução individualizada e projetos. Quando bem direcionadas essas propostas didáticas criam um ambiente propício ao pensamento e a reflexão do aluno, relacionando teoria e prática, que culminam em sua aprendizagem significativa (CARVALHO, 2010). Aprendizagem ocorre quando a informação transforma-se em conhecimento, ou seja, esta informação adquirida confronta-se com a realidade daquilo que já se sabe, construindo uma nova concepção, que pode modificar a sua maneira de viver e se relacionar, formando-o como cidadão (SELBACH, 2010).

As mudanças de atitudes e consciência social resultante de um ensino das ciências bem estruturado pelo educador buscam retirar a visão antropocêntrica, onde a natureza se submete ao homem, na qual nossos alunos e a sociedade costumam se acomodar, deslocando-os a uma visão de mundo muito maior, como parte integrante e responsável da biodiversidade (CAMPOS & FONSECA, 2012).

A experimentação no ensino de Biologia aprimorou-se no século XX, sendo utilizada na indicação da legitimidade de trabalhos e para as necessidades da sociedade. Buscando atender a estas demandas experimentais inovadoras, a formação de professores também teve de ser aprimorada. No Brasil estas atividades experimentais que fogem à aula expositiva tradicional tornaram-se mais evidentes a partir de 1930, amparadas pelas publicações acadêmicas e modificações curriculares universitárias da época. Estas modificações aproximaram a pesquisa científica da ciência escolar, rompendo com as metodologias tidas como arcaicas e tradicionalistas (MARANDINO et. al., 2009)

Estas experimentações práticas são importantes metodologias, pois permitem aos os alunos observarem que os fenômenos e processos naturais estão ao seu redor, seja em qualquer lugar, bastando apenas olhar com maior dedicação e interesse a diversidade biológica que o cerca (SELBACH, 2010).

A modalidade “excursão” de KRASILCHIK (2011) teve sua origem em estudos da ciência de História Natural, sendo também conhecida como trabalho de campo (MARANDINO, *et al.*, 2009). Este tipo de prática pode ser realizada em locais como o próprio pátio da escola, um pequeno jardim ou rua, no entanto também podem envolver visitas a ambientes maiores e mais bem estruturados, exigindo um maior deslocamento, como as áreas de preservação, museus, e outros centros voltados à visitação, chamados espaços não-formais de educação.

3.2. A utilização de espaços não-formais de educação

Primeiramente é importante distinguir o que é considerado um ambiente formal e não-formal de educação. A sociedade fundamenta a entidade da escola como a principal provedora de educação básica a população, sendo ela e os demais órgãos vinculados a sua instituição considerados ambientes formais de educação. Partindo desta concepção tratam-se, então, os ambientes não-formais de educação como aqueles que não estão diretamente vinculados a escola e a sua área física, mas que desempenham uma função educacional e podem, ou não, tornarem-se metodologias auxiliares ao ensino escolar, ou ainda, propiciem uma aprendizagem informal e despretensiosa vinculadas ao lazer (OLIVEIRA & GASTAL, 2009).

A instituição da escola é um ambiente capaz de instruir e formar o cidadão, porém esta educação pode ser facilitada pela articulação de seus conhecimentos com as informações dispostas em ambientes como Museus Históricos, Museus e Centros de Ciências, Centros Tecnológicos, casas, clubes entre outros lugares e equipamentos culturais (MONTEIRO *et al.*, 2009).

Para QUEIROZ *et al.* (2011) os espaços não-formais de educação podem ser divididos em dois tipos, sendo eles: institucionalizados, que compreendem os ambientes que dispõe de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa dentro deste espaço; e os espaços não institucionalizados que possuem a área física para uma atividade educativa de construção científica embora não possuam toda a estruturação e planejamento. Dentro dos espaços institucionalizados encontramos os Museus, Jardins Zoológicos e Jardins Botânicos.

“[...] é fundamental reconhecer a importância, no ensino de ciências, dos meios de comunicação social, centros e museus de ciência, programas corporativos de educação, programas educativos realizados fora do ambiente escolar, programas educativos comunitários entre outros programas de educação não formal, como espaços valiosos da infra-estrutura científica de uma nação.” (HONEYMAN *apud* MONTEIRO *et al.*, 2009, p. 2)

Estes ambientes têm recebido maior reconhecimento na área acadêmica, com o desenvolvimento de trabalhos e eventos. Recentemente, em julho de 2012, ocorreu o primeiro Encontro Internacional de Educação Não Formal e Formação de Professores no Rio de Janeiro, reunindo mais de 100 trabalhos apresentados na forma de pôsteres e palestras, demonstrando o interesse a as pesquisas atuais nesta área da educação.

No Brasil novas políticas públicas vêm sendo elaboradas para fortalecer os trabalhos de educação não-formal, visando torna-la mais acessível à população e ao seu uso para o ensino. Esta proposta educacional não visa uma substituição ou desvalorização da escola. Sua instituição é eficaz e fundamental ao ensino, porém as implicações de uma boa relação entre estes espaços não formais de educação e a escola são benéficas a ambos, em especial aos seus alunos (MARANDINO, *et al.*, 2009).

MARANDINO *et al.* (2009) acreditam ainda que a presença do professor ou guia nesta atividade é muito importante, pois eles atuam como mediadores entre os conhecimentos e os visitantes. Eles podem ouvir suas experiências e interesses a partir do diálogo, aproximando, traduzindo e reelaborando o conhecimento para aproximá-lo de sua realidade, explorando ao máximo o potencial pedagógico do local (ROCHA & TERÁN, 2011). A adequação da linguagem utilizada é de extrema importância, pois “... é a interiorização do diálogo exterior que leva o poderoso instrumento da linguagem a exercer influência sobre o fluxo do pensamento” e de sua possível compreensão (VYGOTSKY, 1998). Esta possibilidade de interação com o guia é um diferencial vantajoso sobre os trabalhos de campo estruturados no uso de recursos interpretativos, como placas e mapas, pois sem estas interações entre o visitante e seu guia não é possível adaptar a informação ao seu vocabulário, conferindo uma linguagem, por vezes ineficiente, única para todos os tipos de público (SANTOS & TERÁN, 2011).

Um dos espaços que podem ser utilizados para o ensino de Ciências são os Jardim Botânicos, que possuem um papel importante na conservação *ex situ* da flora, além de fundamental para a realização de pesquisas no âmbito de questões relativas ao meio ambiente. (PARREIRAS, 2003). Nos jardins guardam-se coleções botânicas que

determinam a diversidade e riqueza da flora de regiões distintas. Entre coleções botânicas existentes em jardins encontram-se as coleções de plantas vivas, como o arboreto, bromeliário ou orquidário, e coleções preservadas, tais como o herbários, carpotecas, xilotecas, entre outros. Estas coleções são imprescindíveis em trabalhos taxonômicos e de diversas áreas do conhecimento (PEIXOTO & MORIM, 2003).

Dentre as possíveis práticas a serem utilizadas nestes espaços, encontra-se a realização de trilhas interpretativas, onde o contato direto com o objeto de ensino auxilia na comprovação de um conhecimento ou a observação de um fenômeno, pois estes estão presentes no mundo que o cerca, transformando a teoria lecionada na sala de aula em prática (SANTOS *et. al.*, 2012)

3.3. Trilhas em espaços não formais de educação

Na definição de trilha de FERREIRA (2008) encontramos “*sf.* **1.** Pista, rastro. **2.** Senda, vareda, trilho. **3.** *Fig.* Exemplo, modelo.”. As trilhas possuem uma trajetória histórica que antecede a racionalidade humana. Os animais instintivamente já traçavam trilhas pelo mundo em processos migratórios, na busca por recursos e melhores condições de sobrevivência para si e seus descendentes.

“As primeiras trilhas surgiram a milhões de anos, quando os primeiros animais terrestres apareceram. Milhões de anos depois surgiram os *Homo sapiens* e outras formas de trilhas, as quais começaram a servir como caminhos de peregrinação e busca por alimentos. Milhares de anos mais tarde, surgiram trilhas feitas por índios e, logo depois, pelos Bandeirantes. Foi quando as trilhas tomaram grande importância na história da humanidade.” (NASCIMENTO, 2004).

Com o decorrer dos anos as civilizações passaram a utilizar trilhas não mais apenas como busca de alimentos e conquista de novos territórios, mas também para necessidades da vida em sociedade e atividades culturais como relações comerciais entre regiões e as peregrinações religiosas, respectivamente (CARVALHO & BOÇÓN, 2004). Ainda hoje muitas comunidades continuam adotar as trilhas para o seu deslocamento, como algumas comunidades tradicionais amazônicas (MARTINS & BATISTA, 2010).

Outra finalidade pela qual as trilhas são muito estimadas pela humanidade seria a sua prática por lazer em programas turísticos e eco-esporte, em ambas as atividades a preocupação com o ambiente utilizado está presente funcionando também como uma maneira indireta de educar ambientalmente estes visitantes e esportistas (NASCIMENTO, 2004).

Todas estas atividades exemplificam a importância das trilhas mesmo para o mundo moderno além do seu uso meramente para o deslocamento, pois estas atividades com uso de trilhas são responsáveis por movimentar uma parte da economia nacional, sendo a principal fonte de renda de pessoas que vivem do turismo (CABUGUEIRA, 2005; CASIMIRO FILHO, 2002).

Dentro do planejamento de uma trilha em uma área natural como em parques e jardins algumas precauções devem ser tomadas para que aquele ambiente perdure, sem comprometer seus recursos, com a minimização dos impactos causados pela sua visitação, como o pisoteio constante e o alargamento das trilhas (DRAY & SIMONETTI, 2012; MARTINS & BATISTA, 2010).

No âmbito educacional elas tornam-se um importante recurso complementar ao conteúdo do programa escolar, onde muitos professores inconscientemente assumem a posição de condutores de trilhas quando decidem realizar pequenas caminhadas com seus alunos, como em excursões a parques (SAMPAIO & GUIMARÃES, 2009). Porém o desafio do educador como agente condutor destas atividades de cunho cultural/educativa é o despreparo em sua formação da tarefa de planejar estas práticas, porém com esforço e dedicação este obstáculo pode ser sobrepujado (MONTEIRO *et al.*, 2009).

A presença deste educador na realização de trilhas é um caráter vantajoso, pois quando esta atividade é acompanhada de um instrutor cabe a ele introduzir conhecimentos que perturbem o estado inicial de conhecimento dos visitantes e construindo um novo conhecimento. Caso contrário a ponderação dos conceitos e diálogos construídos no transcorrer do percurso tornam-se apenas um conjunto de discursos vazios e restritos ao conhecimento de senso comum social (ALVES & LIMA, 2012).

As trilhas realizadas em Jardins Botânicos são importantes instrumentos de ensino por estabelecer um contato direto com a diversidade encontrada na natureza, sendo então um dos meios mais eficazes de aumentar o conhecimento e sensibilizar as pessoas de modo a estimular uma religação do ser humano com seu meio natural, proporcionando maiores oportunidades de se chegar a um equilíbrio entre bem estar social e integridade ambiental (PIVELLI & KAWASAKI, 2005).

"[...] andar, caminhar, passear, escalar, excursionar, longe do atropelo, da aglomeração, do ruído e do tráfego de veículos é, hoje em dia, um dos passatempos favoritos da maior parte das pessoas. É a forma de recreação mais econômica, mais sadia e que maiores oportunidades oferecem à observação, pesquisa, tranquilidade e devaneio" (BELART *apud* ANDRADE, 2008).

WILLISON (2003) refere-se a ambientes não formais como palco para um aprendizado diferenciado, que podem sensibilizar melhor o ser humano, despertando nele o interesse por questões ambientais que estimulem posturas mais éticas. Ao caminhar pelas trilhas as pessoas despertam o interesse em questionar tudo o que estão observando e estas curiosidades dificilmente são esquecidas, pois a iniciativa de perguntar e pensar sobre a resposta recebida partiu da própria pessoa, internalizando este conhecimento. Partindo deste pressuposto, é possível afirmar que atividades em trilhas vão além de uma simples aula prática, pois podem permitir ao aluno elaborar suas próprias interpretações dos conteúdos envolvidos e raciocinar sobre e através dos fenômenos naturais com um diferencial, o de estar no ambiente a ser estudado, vivendo aquele momento (SILVA, 2008).

3.4. Parâmetros e classificações de trilhas

As trilhas são muito mais do que caminhos definidos aleatoriamente para fins diversos, principalmente no que diz respeito às questões sócio-ambientais dos locais visitados. Elas são uma valiosa forma de utilizar ambientes naturais para o aprendizado, a construção de valores e para o desenvolvimento de atitudes e ações efetivas (MENGHINI & GUERRA, 2008). Por trás de uma boa trilha existe todo um trabalho de planejamento e definições que garantem o seu bom funcionamento. Todo pessoa é capaz de realizar uma trilha contanto que preste atenção a algumas características importantes, adequando-a da maneira que melhor atenda ao seu objetivo.

3.4.1. Tipos de trilhas

Alguns trabalhos (ALCANTARA, 2007; JULIÃO *et. al.* 2007; ANDRADE, 2008; SILVA & LORENCINI JUNIOR, 2010) descrevem as trilhas segundo suas características bem como seus recursos de interpretação, a forma do percurso, o grau de dificuldade e sua função. A partir destes trabalhos foi possível listar suas classificações em:

A) Classificação quanto ao recurso de interpretação:

I. Trilhas de interpretação: São trajetos predeterminados, geralmente, de curtas distâncias com caráter educativo, utilizados geralmente como recurso pedagógico, podendo ser:

I.a. Trilha monitorada ou guiada: Esta trilha é regida por um guia turístico ou condutor de visitantes, capacitado para passar informações pertinentes ao percurso, orientando o caminho a ser percorrido, além de garantir a segurança e o bom aproveitamento da trilha para todos.

I.b. Trilha auto-interpretativa ou auto-guiada: São trilhas determinadas para serem feitas por grupos sem o auxílio de um guia. Para esse tipo de atividade geralmente são criados instrumentos que possam direcionar e instruir os seus participantes como placas, desenhos e cartazes ao longo do percurso, além de catálogos ou panfletos informativos com mapas a serem distribuídos, também conhecidos como recursos interpretativos.

II. Trilhas cênicas: São trilhas que integram um sistema de outras redes, geralmente com uma sequência paisagística envolvendo uma travessia por cenários urbanos, rurais, selvagens, enfocando aspectos e atributos culturais, históricos, estéticos, etc. Possuem longas distâncias e grandes extensões, sendo consideradas de caráter recreacional devido às viagens regionais.

B) Classificação quanto a forma: As trilhas podem possuir a forma que o grupo ou guia definir, a seguir encontram-se listadas as principais formas adotadas pelos autores.

I. Circular: Nesse trajeto a trilha inicia e o termina no mesmo ponto, podendo ser realizada por vários grupos simultaneamente sem que os mesmos se cruzem no caminho ou correr o risco de repetir o trajeto (Figura 1).

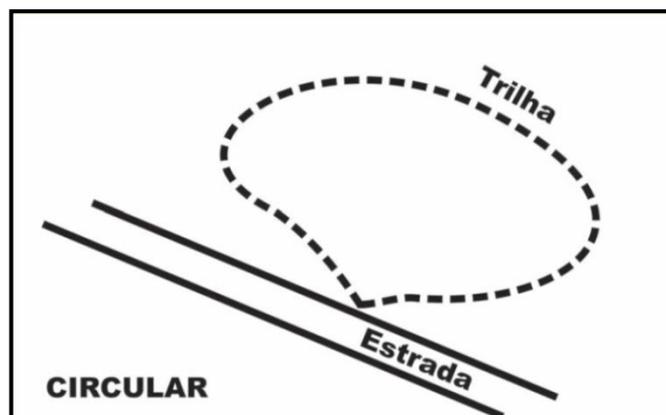


Figura 1: Trilha circular / Fonte ANDRADE, 2008.

II. Oito: Esse percurso também tem seu início e fim no mesmo ponto, porém abrange uma área muito maior que o trajeto circular. A trilha só se cruza em um único ponto, logo se forem bem cronometradas podem ser feitas visitas simultâneas sem que um grupo atrapalhe o andamento do outro. É um importante recurso em áreas limitadas, pois garante um maior aproveitamento do espaço sem que, no entanto, se repita o trajeto (Figura 2).

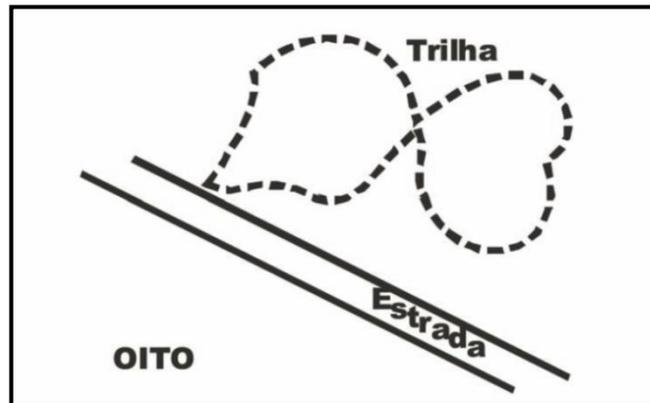


Figura 2: Trilha em oito / Fonte ANDRADE, 2008.

III. Linear ou de ligação: este tipo de trilha é usado geralmente para se chegar de um ponto a uma atração, como uma gruta ou lago, onde muitas vezes não se explora todo o potencial do percurso, mas sim o seu destino final. Tem como desvantagens a repetição do caminho de volta (que é o mesmo da ida) e a possibilidade de se encontrar com outros grupos o que causa um alargamento da trilha (Figura 3).

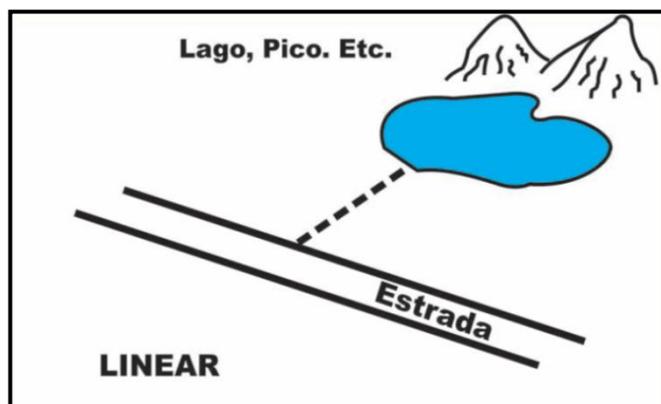


Figura 3: Trilha linear / Fonte ANDRADE, 2008.

IV. Atalho: Seu início e fim se dão em regiões diferentes de um caminho principal. Nestes casos as chances de se encontrar com outros grupos são mínimas e podem ser usados como alternativa para um grupo com menor resistência física ao percurso original de longa distância, alcançando o mesmo destino com menos esforço e deslocamento, porém igualmente prazeroso aos grupos (Figura 4).

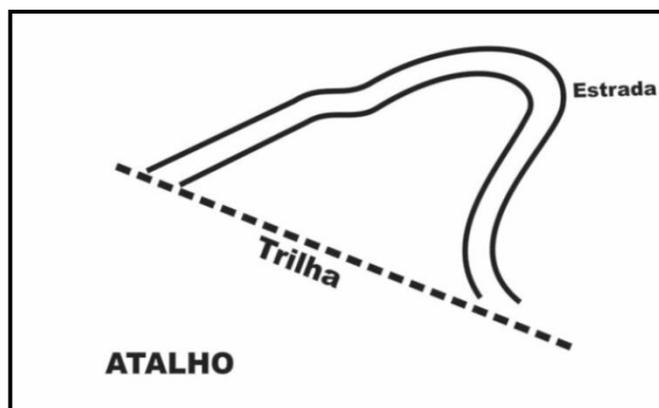


Figura 4: Trilha atalho / Fonte ANDRADE. 2008.

C) Classificação quanto ao grau de dificuldade: Como abordado pelos autores utilizados nesta descrição (ALCANTARA, 2007; JULIÃO *et. al.* 2007; ANDRADE, 2008; SILVA & LORENCINI JUNIOR, 2010) esses graus variam de acordo com a pessoa que o utiliza, como agentes de turismo, empresas ou educadores, em: fácil, moderada e difícil; leve, regular e pesada; categorias A, B, C e D.; entre outras. Contudo estes “graus de dificuldade” são sempre baseados nos mesmos parâmetros:

- distância a ser percorrida e tempo de duração;
- existência de obstáculos naturais, como rios, rochas, entre outros;
- inclinação do trajeto, pois quanto mais inclinado um maior esforço será requerido;
- altitude, pois o ar torna-se mais rarefeito;
- necessidade de pernoitar;
- experiência e condicionamento físico/mental de seu participante;
- exigência de técnicas específicas, como natação e alpinismo.

D) Classificação quanto a função: A partir das bibliografias citadas observa-se que as trilhas possuem um longo histórico de uso desde sua criação. Podem ser listados os usos recreativo, transporte, educacional, esportivo, patrulhamento e monitoramento, comercial entre outras.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1. Descrição e caracterização do ambiente de estudo

O Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro está localizado no *campus* universitário, no município de Seropédica, do Estado do Rio de Janeiro, entre as coordenadas 22°55'41"S e 42°58'54"W, compreendendo 16,5 hectares de extensão (MIRANDA, 2009). Foi fundado oficialmente em 09 de janeiro de 1980 sob a coordenação do Prof. José Lobão Guimarães, na época lotado no Departamento de Botânica da UFRRJ. Em fevereiro de 2012, sob a coordenação da Prof^a Denise Monte Braz (Departamento de Botânica-UFRRJ) foi obtido o seu registro oficial como Jardim Botânico de categoria C com base nas Normas Internacionais de Conservação para Jardins Botânicos, sendo então aprovado, na 6^a Reunião da Comissão Nacional de Jardins Botânicos (BRAZ *et al.*, 2012).

Dentro da área do Jardim Botânico encontramos plantas exóticas e nativas, sendo estas últimas em sua maioria naturais principalmente da Floresta Atlântica. Segundo o trabalho de CYSNEIROS *et. al.* (2011) constam no arboreto um total de 125 espécies de eudicotiledôneas arbóreas pertencentes a 30 famílias botânicas, sendo as famílias mais abundantes: Fabaceae, Bignoniaceae, Malvaceae, Myrtaceae e Anacardiaceae. Possui ainda algumas árvores raras ou ameaçadas de extinção e outras espécies que se enquadram em diversas categorias etnobotânicas como ornamentais, medicinais, artesanais, madeireiras, tintoriais, entre outras. Próximo ao portão de entrada encontra-se a sede do Jardim Botânico onde está situada a secretaria, sala de reuniões, diretoria, herbário e um pequeno jardim onde foram cultivadas espécies de plantas suculentas. Existe ainda uma área com estufas e viveiro para o cultivo de mudas, além de locais ao ar livre também destinados a visitação como a rosa dos ventos, a coleção de plantas medicinais, o lago artificial, o jardim comemorativo do “Brasil 500 anos”, entre outros (Figuras 5 a 8).

O Jardim Botânico da UFRRJ é uma instituição fundamental à formação universitária das áreas agrárias, biológicas e florestais. Também incentiva a pesquisa científica oferecendo bolsas de apoio técnico-acadêmico a alunos de graduação e estágio para estudantes do Colégio Técnico da Universidade Rural (CTUR). Visando integrar a comunidade universitária e moradores do município, são realizados periodicamente eventos como a “Semana da Árvore”, “Dia do meio ambiente”, “Entrada da primavera no JB”, entre outros, compreendendo ciclos de palestras de diversos temas e oficinas. Devido a sua excelente área física para a realização de diversas atividades o Jardim Botânico é

muitas vezes solicitado para eventos externos como Semanas Acadêmicas, Semana de Ciência e Tecnologia ou ainda aulas práticas de disciplinas, reuniões e oficinas.

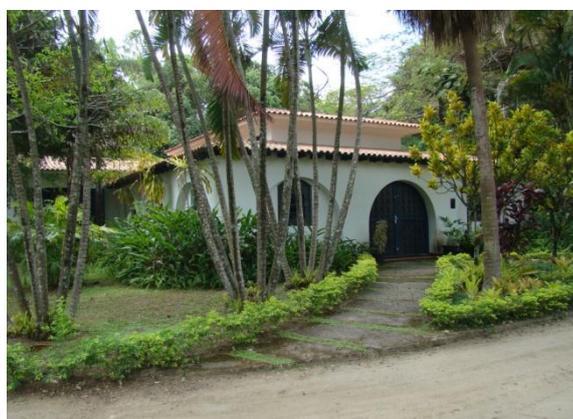


Figura 5: Entrada do Jardim Botânico

Figura 6: Sede do Jardim Botânico



Figura 7: Lago do Jardim Botânico



Figura 8: Vista interna do Jardim Botânico

Muitos foram os projetos desenvolvidos pela instituição ao longo dos anos que sucedem a sua criação em áreas diversas voltadas a: educação, saúde, etnobotânica (incluído plantas medicinais, aromáticas e ornamentais), conservação, taxonomia, criação de mudas, artes, avifauna entre outras. No âmbito educacional observa-se o objetivo inicial do Jardim Botânico de oferecer materiais para aulas práticas de variadas disciplinas. Além disto ele também atende à educação da comunidade em conhecimentos ambientais onde mais posteriormente outros projetos educacionais foram realizados onde podemos citar programas ligados a Educação Ambiental, Estudo sobre o uso popular de plantas medicinais e sua comercialização (CONDE *et al.*, 2012 ; GUIMARÃES, 1985).

4.2. Temáticas de trilhas

As trilhas consistem em uma metodologia bastante versátil quando se fala dos possíveis temas e conteúdos que podem ser abordados. Se forem bem trabalhadas são

capazes de tornar a aprendizagem de um determinado conteúdo em uma atividade recreativa e prazerosa sem perder seu caráter educativo. As temáticas estão limitadas ao ambiente, pois não será possível abordar a observação de um tema que não está presente na área delimitada para a trilha ou ainda escolher um local que não possui nenhum tema interessante ao grupo que você pretende orientar.

Para as trilhas desenvolvidas no Jardim Botânico da UFRRJ, por se tratar de um ambiente onde são explorados os componentes florísticos, as temáticas adotadas foram:

- A.) Uso etnobotânico:** alimentícia, apícola, artesanal, celulósica, energética, forrageira, madeireira, medicinal, ornamental, reflorestamento, ritualística, taninífera, têxtil, tintorial, tóxica, etc.
- B.) Ocorrência:** nativa, exótica, cultivada, invasora, entre outras.
- C.) Preservação e risco de extinção:** espécies não ameaçadas, ameaçadas, vulnerável, em perigo e criticamente em perigo (IUCN, 2012).
- D.) Hábito:** arbóreas, arbustivas, herbáceas, escandentes, entre outras.
- E) Família ou grupo botânico:** Quando se objetiva mostrar espécies de um grupo determinado em um local geralmente criado para este fim, como por exemplo, o Jardim dos beija-flores.
- F) Características morfológicas dos vegetais:** observação da morfologia vegetal reprodutiva e vegetativa.

4.3. As trilhas

As caracterizações de cada trilha seguiram as classificações propostas por ALCANTARA, 2007; JULIÃO *et. al.* 2007; ANDRADE, 2008; SILVA & LORENCINI JUNIOR, 2010 e descritas na revisão de literatura. Em seu planejamento todas as trilhas projetadas neste trabalho se caracterizam como trilhas interpretativas guiadas. As trilhas foram realizadas no Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sendo a maioria guiada por esta autora e algumas em conjunto com outras pessoas. De modo geral as trilhas realizadas seguiram a forma circular, iniciando preferencialmente

próxima a sede ou a entrada principal por aonde os grupos chegavam onde aguardavam o momento da trilha com uma conversa ou apresentação.

A tabela 1 mostra a caracterização das trilhas em relação ao nível de escolarização do grupo, ano de realização, temática abordada, forma de percurso, grau de dificuldade, função , evento patrocinador, recursos utilizados e avaliação. As avaliações foram feitas na forma de relatos para a trilha D e um questionário com perguntas abertas e fechadas (APOLINARIO, 2012) para a trilha E.

Tabela 1. Relação das trilhas e suas respectivas características

Trilha	Nível de escolarização	Ano	Tema	Forma do percurso	Grau de dificuldade	Função	Evento	Recurso	Avaliação
A	Pré-escola	2011	Diversidade vegetal	Circular	Fácil	Recreacional e Lúdica	---	---	---
B	Ensino fundamental	2011	Morfologia vegetal, dispersão e polinização	Circular	Fácil	Lúdica e educativa	Semana de Ciência e Tecnologia	---	---
C	Ensino superior	2011	Etnobotânica e taxonomia	Oito	Fácil	Educativa	Semana da Árvore no Jardim Botânico-UFRRJ	Apresentação em slides Mapa ¹	---
D	Ensino superior	2012	Etnobotânica	Circular	Fácil	Educativa	---	Apresentação em slides	Relatos
E	Ensino médio	2013	Etnobotânica, morfologia vegetal, taxonomia e interações ecológicas	Circular	Fácil	Educativa	---	Apresentação em slides Folder ²	Questionários ³

Legenda: ¹ - Anexo 2; ² - Anexo 3; ³ - Anexo 4.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Público alvo

Pode-se afirmar que existe uma intrínseca relação existente entre a dependência dos componentes do grupo e o caminho a ser seguido. Os grupos podem ser formados a partir das características da trilha ou a trilha deve ser definida de acordo com as características do grupo. Se esta relação não for bem avaliada corre-se o risco da atividade tornar-se muito extenuante ou pouco atrativa para o grupo.

É preciso observar os limites que cada grupo possui e os objetivos que se deseja alcançar. Por exemplo, não seria recomendado criar uma trilha auto-guiada para idosos com intensidade moderada a pesada. Neste caso os riscos à saúde e as dificuldades do caminho exauririam força física dos participantes diminuindo o aproveitamento da trilha e prejudicando a conquista do objetivo. Da mesma forma não seria indicado um trajeto curto e repetitivo a jovens de boa aptidão física, pois provavelmente a trilha se tornaria tediosa e rápida demais.

Devem também ser observadas as preferências pessoais do grupo. Para exemplificar podemos manter a situação descrita acima, porém substituindo os jovens por ávidos estudantes de botânica, e que o seu objetivo seja observar um grupo de plantas exclusivas e abundantes da região. Por menor que fosse o trajeto, o interesse por seu objetivo e a abundância tornaria a trilha satisfatória. A partir deste exemplo podemos observar que a diversidade também é um fator importante para a criação de trilhas, pois ela pode tornar um trajeto curto, porém diverso em espécies mais atraente que um trajeto longo pouco diverso. Portanto, é interessante que se conheça o grupo antes de realizar a trilha levantando seus conhecimentos prévios para uma melhor elaboração da abordagem. Quando não é possível realizar um levantamento prévio pode-se inferir, com um elevado grau de acerto, a preferência de alguns grupos a partir de suas características, assim como foi feito para a trilha E, observando: idade, sexo, região onde mora, atuação profissional, cultura/religião, portadores de necessidades especiais, entre outras.

Estas informações podem ser obtidas no momento de agendamento da trilha. Caso não seja possível, uma alternativa seria moldar esta trilha às particularidades observáveis (idade, sexo e porte físico), além de questionar ao grupo no início da trilha sobre suas outras características e preferências. Esta alternativa de improviso só será viável caso o

guia conheça muito bem a região e seus componentes, adaptando, rapidamente, a atividade ao grupo.

5.2. Observações das trilhas desenvolvidas

Como pode ser observada na descrição metodológica (tabela 1), cada trilha foi completamente distinta da outra, seja pela variação dos componentes dos grupos quanto pelos seus percursos e temas. O conjunto destas atividades foi bastante interessante, pois possibilitou planejar e desenvolver trilhas com quatro grupos etários e de escolaridades distintas: crianças de pré-escola, pré-adolescentes de ensino fundamental, adolescentes de ensino médio e estudantes de nível superior (em dois momentos).

Adotando a divisão dos graus de dificuldade (ANDRADE, 2008) em fácil, moderada e difícil, todas as trilhas feitas foram consideradas fáceis, uma vez que o Jardim Botânico é um ambiente plano, sem obstáculos em percursos, e que não exige muito esforço, habilidade ou recurso específico para caminhar por ele.

5.2.1. Trilha A

Esta atividade, na qual auxiliei na sua aplicação, foi organizada pela professora Maria Verônica Leite Pereira Moura do Departamento de Botânica da UFRRJ, consistiu em levar as turmas da pré-escola para caminhar pelo Jardim Botânico ao redor do lago (Figura 9) e realizar uma atividade de colagem finalizando com um piquenique.

Esta trilha foi um excelente exemplo de que o número de componentes do grupo influencia na capacidade limitada do guia de passar as informações a todos, pois envolveu um número elevado de crianças muito jovens. A atividade foi viável devido à participação de alguns pais, estagiários do Jardim, professores e a diretora do colégio, auxiliando na supervisão dos alunos. Com isso foi reduzido o número de crianças para cada responsável supervisionar.

Qualquer trabalho realizado com crianças muito jovens demanda uma observação constante, pois suas atitudes impensadas e imprevisíveis podem ser um risco a sua própria segurança. Em qualquer local aberto há a possibilidade da criança se distanciar do grupo e se perder ou se machucar, por tanto neste dia todas elas estavam sendo observadas de perto por um adulto ou ainda permaneceram de mãos dadas com o mesmo.

A região por onde a trilha passou circundava o lago onde haviam alguns exemplares da espécie conhecida popularmente como ninféia (*Nymphaea* sp.), o que atraiu

bastante a atenção das crianças. Entretanto, este fascínio das crianças pelo lago também demandou uma maior atenção com as mesmas pelos supervisores, pois todas queriam ficar próximas a ele e tocarem na água. Outras plantas ornamentais também lhes atraíram a atenção devido a suas cores e flores como as das famílias Malvaceae *Malvaviscus arboreus* (chupetinha), *Hibiscus tiliaceus* L. (algodão-da-praia), *Hibiscus rosa-sinensis* L. (hibisco) e *Pachira aquatica* Aubl. (Munguba), além de espécies da família Fabaceae como a *Calliandra tweedii* Benth. (caliandra-vermelha) (Anexo 1).

Durante esta caminhada os alunos andavam próximos ou de mãos dadas aos responsáveis vendo e tocando nas plantas sem danificá-las, observando que existiam plantas na água e na terra, diferentes tipos de folhas (seus tamanhos e texturas), colorações e flores pelo caminho. A escolha temática recreacional da trilha está em acordo com a opinião dos autores TRIVELATO & SILVA (2011) quando sugerem que “[...] na educação infantil, os conteúdos de aprendizagem estão fortemente impregnados de ludismo e assim se constituem como foco da atenção e interesse dos pequenos”.

Pode-se dizer que esta trilha teve uma característica diferencial das demais que foi a de todos os responsáveis atuarem como guia das crianças. Cada guia abordou à sua maneira as observações ao longo da caminhada. Os professores e estagiários mostraram as diferentes flores, frutos, formas ou texturas das plantas, sendo que ao início da trilha a professora Maria Veronica fez uma pequena introdução sobre as plantas e o Jardim Botânico. Já os pais, como não haviam sido instruídos para a condução da trilha, mostravam para os alunos tudo que lhes chamava atenção, como por exemplo, as flores e seus agentes polinizadores.

Nesta experiência foi possível trabalhar com as seis formas do desenvolvimento intelectual das crianças como proposto por ARANHA (2011) sendo eles:

- a. Linguagem:** Durante toda a trilha os condutores das crianças as estimulavam a conversar, não apenas com eles, mas também entre si;
- b. Percepção e discriminação auditiva:** As crianças ouviam não apenas o que lhes era falado, mas também os sons do ambiente, descobrindo-os e reconhecendo-os;
- c. Percepção e discriminação visual:** Através da observação das plantas e seus componentes, além do ambiente do Jardim;
- d. Esquema corporal e lateralidade:** As crianças foram estimuladas tanto na caminhada quanto nas demais atividades conhecer melhor seu

corpo, utilizando-o para realizar as tarefas. Como por exemplo, a caminhada sobre a grama e andar em fila de mãos dadas;

e. Orientação espacial: Incentivada ao caminhar pela área do Jardim Botânico;

f. Orientação temporal: Ao compreender que a trilha acabou, que era hora de fazer a colagem ou o momento do lanche.

Embora esta trilha tenha possuído características únicas, foi bastante estimada por todos aproximando estas pessoas (pais e alunos) que fazem parte do município de Seropédica do ambiente do Jardim Botânico da UFRRJ, mostrando que este espaço é acessível a elas e as convidando a retornarem se assim quiserem.

Durante os 20 minutos, aproximadamente, de duração da trilha não foi observada qualquer atitude de rejeição por parte dos integrantes em caminhar entre as plantas e conhecê-las, sendo que muitos pais já conheciam algumas das plantas observadas. Talvez estes comportamentos se devam ao fato de serem moradores de um município rural que estejam em constante contato com as plantas e caminhando pelo “mato”, como muitos informalmente relatam.



Figura 9: Mapa da trilha A / Fonte: GOOGLE EARTH 7

5.2.2. Trilha B

Diferentemente da trilha anterior, esta foi formada por um grupo relativamente pequeno com aproximadamente 15 estudantes do sexo feminino de diversas turmas de

ensino fundamental de um colégio do município de Seropédica, com a participação de professores e representantes da Secretaria de Educação. O percurso consistiu em contornar o lago e adentrar em uma pequena área a leste, retornando ao início (Figura 10)



Figura 10: Mapa da trilha B / Fonte: GOOGLE EARTH 7

A trilha teve uma duração de cerca de 40 minutos, com função educacional a recreativa, explorando as características botânicas morfológicas das plantas. Este tema foi escolhido por ser um assunto persistente ao conteúdo escolar de ensino fundamental, constando na programação escolar do ensino fundamental o ensino de botânica, e por ser melhor compreendido quando vistos na prática (Figuras 11 e 12).



Figuras 11 e 12: Grupo de estudantes durante a trilha B

O momento foi muito propício, pois algumas espécies estavam em período de floração, o que chamou bastante atenção das meninas com seu colorido e beleza, favorecendo a observação de características da biologia floral e seus polinizadores não apenas de espécies arbóreas, mas também espécies arbustivas e herbáceas ornamentais ou ainda artesanais. Corroborando nossas expectativas elas demonstraram bastante interesse principalmente nos frutos, em especial fruto seco (pixídio) da espécie *Lecythis pisonis* Camb. (sapucaia, família Lecythidaceae), que era um fruto completamente um fruto diferente para elas, além de várias espécies com flores como o *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-amarelo, Bignoniaceae) (Anexo 1).

Como foram discutidas muitas curiosidades a respeito destas espécies, sempre se perguntava às meninas se elas já haviam aprendido algum destes conteúdos na escola ou por qualquer outro meio, sejam eles meios de comunicação (televisão, internet, revistas, entre outros), observações pessoais com familiares ou em sua comunidade. Algumas delas foram tímidas no início ao responder e interagir com as explicações, porém com o decorrer da caminhada elas foram se sentindo mais confortáveis para falar e expor seus conhecimentos, dúvidas e interesses.

Com este grupo houve uma rejeição em caminhar pelas áreas de grama mais alta, pois algumas meninas relataram não gostar de andar em meio às plantas, alegando não quererem sujar os sapatos e roupas ou tocar nas plantas, pois eram “sujas”. Devido a este fato procurou-se evitar esses locais, passando por áreas em que a grama se encontrava mais

baixa. Porém pode-se notar que, passando o choque inicial, elas se esqueceram de seus receios e caminharam sem mais protestos, onde algumas delas até mesmo tocaram nas flores e em algumas folhas quando falamos de suas texturas diferentes. BARROS & SANTOS (2010) comenta que deve-se levar os alunos a transpor as barreiras do fetichismo impregnado em si mesmo para que então possam enxergar a amplitude do que se objetiva ensinar.

5.2.3. Trilha C

A temática de plantas arbóreas úteis foi escolhida por perceber um elevado interesse dos estudantes no assunto, principalmente aqueles de áreas agrárias.

Nesta atividade, embora tenham sido oferecidas 20 vagas para a oficina, no dia determinado participaram aproximadamente 25 estudantes de diversos cursos (engenharia agrônômica, engenharia florestal, ciências biológicas, história, entre outros) além dos próprios estagiários do Jardim Botânico que se interessaram pelo assunto. Percorreu-se um caminho em forma de oito (figura 13) onde foi planejada a visita de 14 espécies (Anexo 1). Além destas plantas selecionadas esperava-se que outras espécies fossem debatidas ao longo do trajeto, partindo da curiosidade dos participantes.



Figura 13: Mapa da trilha C / Fonte: GOOGLE EARTH 7

Este grupo era composto por estudantes universitários e, portanto já se pressupunha um caráter de conhecimentos prévios completamente diferentes dos grupos anteriores. Os participantes já possuíam expectativas e interesses definidos por eles próprios dentro da

temática proposta na descrição da trilha oferecida, portanto couberam a nós, guias, atender aos seus objetivos e sanando seus questionamentos e anseios por informações.

Durante a apresentação teórica com Power Point os alunos pouco falaram, preferindo prestar atenção às imagens e informações, deixando quaisquer dúvidas para perguntarem ao final da palestra. A interação com este grupo foi muito satisfatória, onde quase a totalidade dos integrantes demonstraram interesse pelo tema sem qualquer indício de rejeição tanto pela temática quanto pelo ambiente. Embora este perfil seja mais característicos em estudantes de áreas agrárias e biológicas, os estudantes de áreas humanas demonstraram grande satisfação pela atividade, participando avidamente das discussões onde em alguns momentos eram auxiliados pelos outros alunos a compreender determinados conteúdos botânicos, buscando as respostas de seus questionamentos a partir de suas próprias conclusões, tornando-se então, em acordo com RENDEIRO *et al.* (2012), “... protagonista do seu processo de aprendizagem”.

A trilha foi bastante enriquecedora de conhecimentos tanto para os guias quanto para o grupo, pois além de ambos agregarem novas informações aos debates, foram observadas e discutidas outras plantas ao longo do caminho além das 14 espécies selecionadas. O grupo teve um grande interesse na propriedade da saponina encontrada na espécie *Sapindus saponaria* L. (sabão-de-soldado, família Sapindaceae), uma vez que ao ser apresentada uma parte do grupo recolheu frutos do chão e se aproximaram do lago para tentar obter espuma.

5.2.4. Trilha D

Esta trilha possuía a mesma temática da trilha C, porém foi uma experiência completamente diferente. Como este grupo era composto por estudantes de graduação que estavam terminando a disciplina de Etnobotânica e Botânica Econômica, que aborda os usos das plantas pelo homem, não foi necessária explicar os conceitos destes usos, iniciando a apresentação teórica pelas espécies e suas características. Esta trilha tornou-se mais uma conversa e troca de ideias e não somente uma passagem única de informações do guia para a turma.

Primeiramente foram selecionadas várias espécies a partir de um banco de dados elaborado por esta autora no estágio de Bolsa de apoio técnico do Jardim Botânico. Este banco de dados continha plantas com utilização medicinal, mas que também possuíam outros usos importantes. O enfoque principal foi nas plantas com uso medicinais por este ser um assunto muito interessante, como foi afirmado pelos demais estudantes.

Novamente foi utilizada uma apresentação em Power Point, com informações e imagens referentes às espécies que seriam vistas na atividade. Ao final da apresentação todos caminharam para o Jardim Botânico onde a trilha teve início no portão de entrada (Figura 14).

Durante a apresentação teórica o grupo fez algumas observações e questionamentos contribuindo com outros usos populares que conheciam a respeito das espécies selecionadas. No decorrer da caminhada até o Jardim outras espécies foram observadas como a *Caesalpinia ferrea* Mart (pau-ferro, família Fabaceae), *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Jamelão, família Myrtaceae) e *Cassia fistula* L. (chuva-de-ouro, família Fabaceae) (Anexo 1). Chegando à entrada do Jardim fomos presenteados com as belíssimas flores da *Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna (paineira, família Malvaceae) a qual também não estava prevista na trilha mas pela presença de suas flores tornou-se impossível não parar e conversarmos sobre ela. Após a observação da paineira finalmente a trilha programada teve início.



Figura 14: Mapa da trilha D / Fonte: GOOGLE EARTH 7

Do mesmo modo no decorrer do percurso novas espécies foram incluídas na trilha pela curiosidade e exigência dos próprios alunos. Os alunos mostraram-se bastante interessados nas espécies usadas na confecção de bebidas e licores como o *Anacardium occidentale* L. (cajueiro, família Anacardiaceae) e *Genipa americana* L. (genipapeiro,

família Rubiaceae), além de espécies produtora de sementes comestíveis como a *Bombacopsis glabra* (Pasq.) A. Rob. (castanha-do-maranhão, família Malvaceae) e a *Pachira aquatica* Aubl. (munguba, família Malvaceae) (Figuras 15 e 16).



Figura 15: Início da trilha D

Figura 16: Turma ao final da trilha D

Ao final da trilha o grupo se reuniu na entrada do Jardim Botânico onde lhes foi perguntado se ficou alguma dúvida referente ao tema e assim enceramos a atividade com uma conversa e registro fotográfico. Na semana seguinte alguns alunos entregaram um depoimento com suas opiniões sobre a trilha. De uma maneira geral, a opinião obtida da trilha foi positiva e gratificante por parte dos estudantes.

5.2.5. Trilha E

Esta atividade foi acompanhada pelo professor de Biologia responsável pelas turmas 1 e 2. A turma 1 era formada por alunos que faziam o ensino técnico e ensino médio regular, enquanto que na turma 2 os alunos cursavam apenas o ensino técnico (Figuras 17 e 18).

A partir do perfil conhecido da turma, um grupo composto por estudantes de ensino médio técnico em meio ambiente, esperava-se que eles tivessem interesse por um tema que abordasse a importância do meio ambiente e de sua preservação, portanto a trilha chamava-se: “Trilhas das espécies arbóreas úteis do Jardim Botânico da UFRRJ” objetivando também mostrar a importância da preservação destas espécies necessárias ao homem e ao equilíbrio biológico.



Figura 17: Turma 1 durante a trilha



Figura 18: Turma 2 durante a trilha

No percurso planejado realizou-se uma trilha circular partindo da sede do Jardim Botânico, entrando na área de mata ao centro da propriedade, retornando pela lateral esquerda do lago, chegando novamente a sede (figura 19). Para essa trilha foram escolhidas 16 árvores (Anexo 1) assinaladas em um mapa que foi distribuído juntamente com os nomes das espécies e um pequeno texto sobre o Jardim Botânico e o pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), tema escolhido para ilustrar a importância da preservação das espécies a partir de sua utilidade ao homem.



Figura 19: Mapa da trilha E / Fonte: GOOGLE EARTH 7

a.) Observações na turma 1

Ambos os grupos da turma 1, chegaram bastante animados e vários alunos para a trilha pediram inclusive para gravar o áudio da minha fala com seus celulares durante todo o percurso. Foi uma experiência encantadora, pois não satisfeitos em gravarem a trilha muitos fizeram anotações em blocos e perguntavam sempre que eu deixava de mencionar algo.

“...tá, ele é usado para construção, mas também é usado como remédio?”

Aluno da turma 1 perguntando sobre o efeito medicinal do pau-ferro, o qual eu havia deixado de mencionar.

Devido ao curto tempo para a realização da trilha, a abordagem sobre as importâncias das plantas e de sua conservação foi feita no decorrer do trajeto. Das 16 plantas apenas a *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão *ex* Benth. (jacarandá-caviúna, família Fabaceae) não foi vista por nenhum dos grupos por estar mais distante.

Nestes grupos algumas alunas fotografaram todas as plantas das quais falamos. Os maiores interesses da turma foram nas flores e frutos da *Couroupita guianensis* Aubl. (abricó-de-macaco, família Lecythidaceae), nos usos da *Genipa americana* L. (genipapeiro, família Rubiaceae) e em todos os aspectos do pau-brasil, principalmente a

sua pigmentação quando foi mostrado um corte de um ramo onde se via claramente o cerne bem avermelhado.

Nessa turma em especial foi com pesar que tivemos que terminar a trilha, pois eles continuavam perguntando sobre as espécies e gostariam de ver mais outras plantas.

Resultados dos questionários da turma 1:

Esta era uma turma relativamente pequena, formada por 17 meninas e 9 meninos, com idades próximas entre 13 a 16 anos e em sua maioria cursaram escola pública no ensino fundamental (15 alunos).

Quando perguntado se eles já haviam tido contato com as plantas na região onde moram ou por meio de familiares todos responderam positivamente e complementaram na pergunta seguinte, onde havia opções de formas de contatos com as plantas (Gráfico 1).

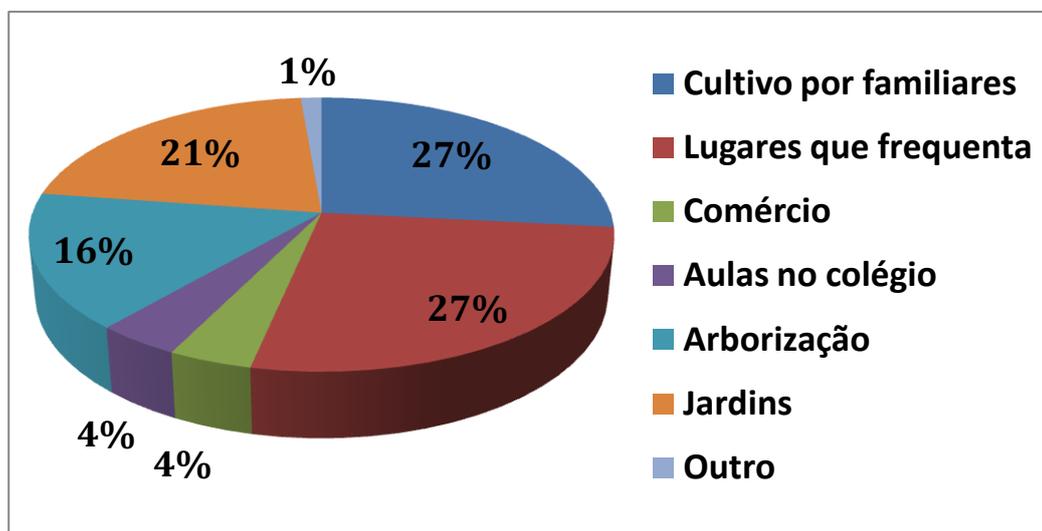


Gráfico 1: Locais em que os alunos da turma 1 haviam tido contato com as plantas .

Suas principais respostas foram “cultivo por familiares” e “lugares que frequenta”, logo em seu ambiente familiar existe o incentivo ao uso de plantas. Em relação a grande porcentagem de marcações da opção “lugares que frequenta” a justificativa dos alunos foi devido ao próprio colégio que se encontra em uma área rural, porém nem todos os alunos se atentaram a este fato.

Duas perguntas discursivas foram feitas no questionário. A primeira era pertinente às expectativas que eles criaram quando o professor informou sobre a realização da trilha. Alguns alunos reconheceram a trilha como uma atividade recreativa, caracterizando-a em geral como algo divertido e lúdico. Outros imaginaram que seria uma grande caminhada

por uma área onde lhes seriam apresentadas informações de várias espécies de plantas. Já alguns alunos acharam que seria uma observação de plantas, animais e suas interações. Uma das alunas ainda comentou que seria uma forma de aula fora do ambiente escolar, como é realmente umas das propostas de trilhas, visando dinamizar o aprendizado fora da escola:

Quando o professor falou que vocês iriam realizar uma trilha o que você imaginou que seria?

“Um estudo sobre as espécies. Uma aula fora da sala!”

Resposta de uma aluna da turma 1

A segunda pergunta questionava a respeito do que acharam da trilha que fizeram. Em sua maioria eles a classificaram como uma atividade divertida e dinâmica, com alguns relatos que gostariam de voltar e que se sentiram mais estimulados a aprender. Muitos gostaram de observar as espécies e aprender sua importância, sejam seus usos ou sua preservação. Todos classificaram a trilha de forma positiva, havendo apenas uma requisição, a de que eles tivessem mais tempo para olharem as plantas, pois uma espécie não foi visitada devido ao tempo restrito.

Depois de realizar a trilha o que você achou?

“Interessante conhecer a história das plantas, a interação do homem com elas e o uso delas para tanto os animais quanto para o homem!”

“Legal e interessante, foi mostrado o uso de várias plantas que eu não conhecia.”

“Achei que minhas dúvidas sobre plantas exóticas foram desfeitas, pois minhas dúvidas eram sobre sua utilização.”

“Eu gostei, pois pude conhecer como pode se usar as plantas.”

Algumas respostas da turma 1

Ainda lhes foi perguntado quais temáticas mais lhes agradariam em outra trilha e os resultados estão representados no gráfico 2. Os mais requeridos pela turma foram os temas “Preservação de espécies ameaçadas” e “História das plantas”, esta última devido principalmente ao relato da exploração histórica do pau-brasil. Uma aluna marcou todas as opções da pergunta, justificando que todas eram interessantes.

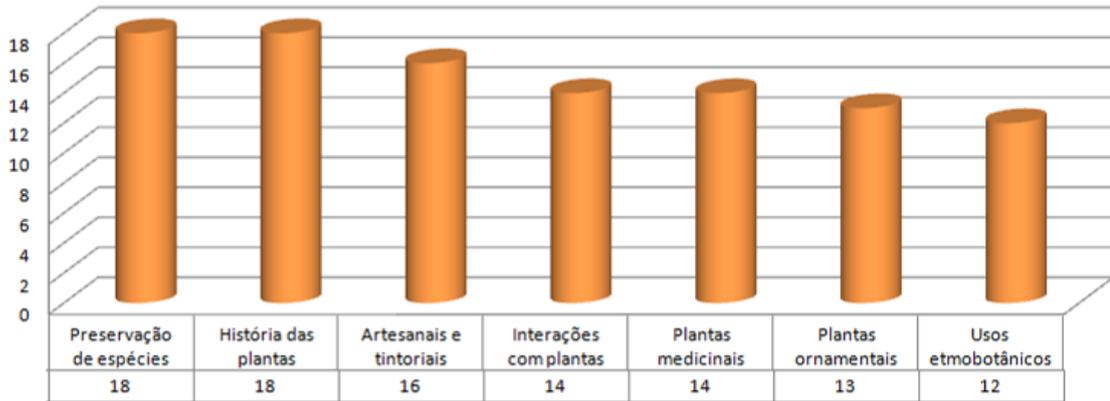


Gráfico 2: Preferências de temáticas da turma 1.

b.) Turma 2

O grupo A da turma 2 caracterizou-se por alunos bastante quietos e não falaram nada durante todo o percurso.

Apesar desta parte da turma ser bastante reservada o grupo seguinte, turma 2B, era composto por alunos falantes e questionadores, que semelhantemente à turma 1 perguntavam sobre qualquer dúvida que possuíam, tendo interesses parecidos com os da turma 1. Um dos alunos que já era um adulto soube informar um uso medicinal do *Anacardium occidentale* L. antes mesmo da explicação.

“...também é usado para problemas de pulmão, não é!?”

Aluno da turma 2 B

O grupo 2A foi uma ótima experiência para se observar um fator importante em trilhas, que elas devem ser atividades dinâmicas em que o condutor e os participantes interajam para a construção do conhecimento. Quando esta intenção de interagir parte apenas de um dos lados a comunicação torna-se falha e o alcance de seu objetivo é prejudicado. Esta afirmativa encontra-se em acordo com MEGHINI & GUERRA (2008) que também acreditam que o aprendizado e a percepção ambiental surgem como consequência do diálogo e a reflexão da ação entre os componentes desta atividade.

Resultados dos questionários da turma 2:

Esta segunda turma era um grupo maior composto por 28 meninas e 15 meninos, com idades que variavam de 14 a 28 anos (apenas um aluno com 48 anos) e freqüentaram em sua maioria escola pública durante o ensino fundamental.

Um aluno afirmou não ter qualquer contato com plantas em sua vida pessoal, porém os demais alunos relacionaram mais de um meio que em as plantas estão presentes em seu dia-a-dia (Gráfico 3). Novamente muitos relacionaram o ambiente do colégio como um destes meios. Este grupo também apresentou mais referencias ao seu aprendizado de botânica na escola.

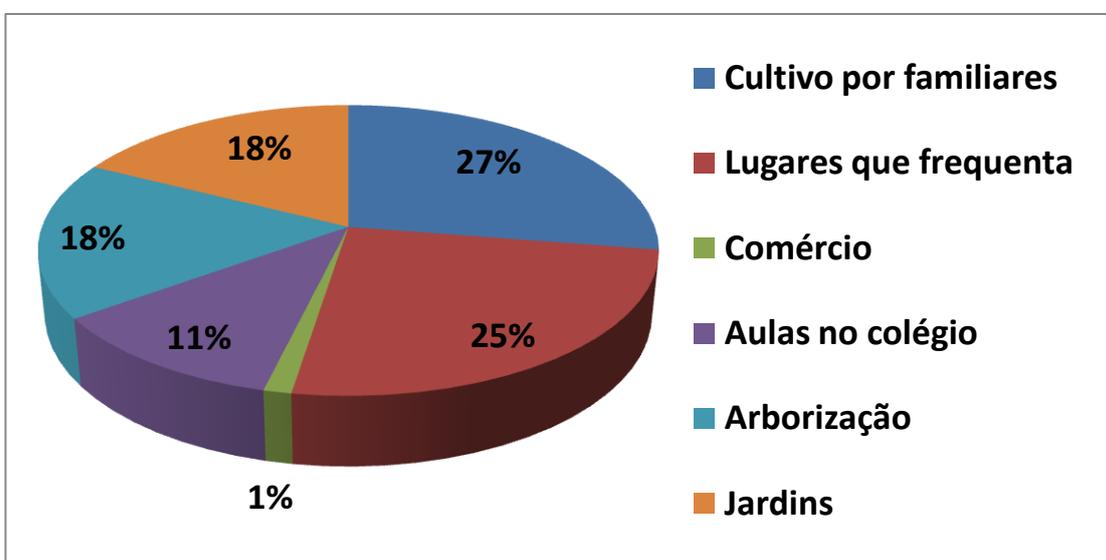


Gráfico 3: Locais em que os alunos da turma 2 haviam tido contato com as plantas .

Com relação à primeira pergunta discursiva as respostas foram semelhantes as da turma 1, com a diferença de que muitos acreditaram que caminhariam em excesso em uma área de floresta fechada. Nesta turma também houve respostas que demonstraram certa rejeição pelo ambiente aberto com plantas e insetos, porém todos os alunos que referenciaram a trilha mudaram sua opinião ao final de atividade respondendo a última pergunta sempre de forma positiva.

Quando o professor falou que vocês iriam realizar uma trilha o que você imaginou que seria?

“Imaginei que iríamos andar no meio do mato, com papéis que explicariam tudo.”

“Imaginei mato grande, mosquito, árvores sem graça e uma caminhada sem fim.”

“que iríamos andar demais no sol, vendo as plantas, mas acabou sendo legal.”

Algumas respostas da turma 2

As opiniões da atividade foram apenas elogios e relatos de grande satisfação e aprendizado semelhante a turma 1, apenas um aluno respondeu, de forma controversa, que achou a trilha um pouco desanimada mas a achou interessante. Ele fazia parte do grupo que não interagiu com a atividade, portanto sua opinião foi justificável, embora os demais alunos deste grupo tenham respondido de forma positiva a esta questão.

Depois de realizar a trilha o que você achou?

“Achei bem interessante, pois tivemos a oportunidade de conhecer e ver bem de perto a vegetação.”

“Legal, pois deu para aprender bastante sobre as plantas e como são feitas algumas biojóias.”

“Um pouco desanimado, mas deu pra conhecer plantas que eu não fazia idéia, então foi interessante.”

Algumas respostas da turma 2

Com relação as suas áreas de interesse poucos selecionaram mais de um tema, preferindo a realização de uma trilha referente a “Espécies ameaçadas de extinção”. Muitos alunos também questionaram bastante ao longo da trilha sobre espécies medicinais e isto refletiu em seu questionário como o segundo tema mais requisitado por eles. (Gráfico 4).

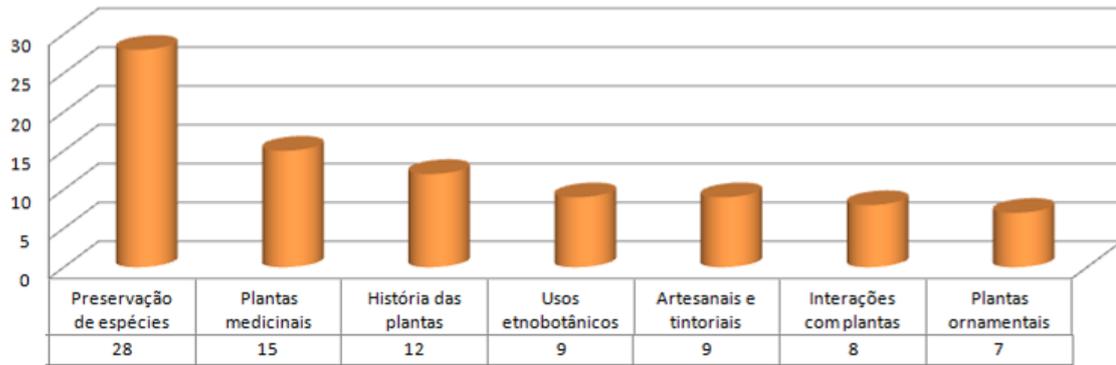


Gráfico 4: Preferências de temáticas para realização de trilhas da turma 2.

5.6. Como planejar uma trilha interpretativa guiada

A realização de uma trilha é uma atividade muito favorável a educação, pois são dinâmicas e não necessitam de muitos recursos, atentando-se apenas a alguns tópicos principais e com um bom planejamento já é possível realizar uma boa atividade. O sucesso de uma trilha está condicionado a uma boa avaliação e planejamento de todos os seus elementos, sendo definidas principalmente pela sua extensão, localização e acessibilidade, estando sempre determinadas em locais que não ofereçam riscos à segurança dos visitantes e que minimizem impactos ao ambiente.

Para iniciar o planejamento é necessário partir do pressuposto que o local de realização da trilha já tenha sido escolhido, além da delimitação do grupo e o tema a ser abordado. Depois de estabelecidos estes tópicos já se pode definir qual será a função esperada da trilha, escolhendo-se o tipo que melhor atende as necessidades do grupo, caracterizando qual a forma e o grau de dificuldade do percurso como descrito no item 3.4.

É importante que a pessoa responsável por conduzir o grupo conheça bem o local e que tenha feito pelo menos uma caminhada anterior ao momento da trilha, para não correr o risco de se surpreender com alguma adversidade durante o trajeto. A partir desta primeira experiência do guia ele deverá ser capaz de definir se o percurso é viável para o grupo, pois não há sentido em extenuar a resistência física de seus integrantes.

As trilhas ocorrem em áreas abertas e são, portanto, suscetíveis à ação climática. O tempo pode causar alterações no trajeto como a derrubada de árvores, deslizamentos de terra, desmoronamentos, queimadas, alagamentos e até mesmo a morte de algumas espécies. Todas estas modificações tanto no relevo quanto na biota do local devem ser observadas antes de se caminhar com o grupo, não sendo aconselhada a prática em

momentos de grandes enxurradas ou posteriores a elas. Para estes acontecimentos é interessante possuir um plano alternativo, como pegar um atalho mais seguro.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A partir dos resultados das trilhas pode-se notar que os perfis dos grupos coincidiram com os interesses esperados.
- As observações feitas nas trilhas pelos visitantes foram de fácil compreensão e aceitação, devido principalmente a metodologia utilizada e seu planejamento, demonstrando assim a importância de um guia bem preparado para que a atividade obtenha sucesso.
- De modo geral os participantes das trilhas conseguiram explorar as belezas do Jardim Botânico, mesmo que para alguns tenha sido necessário superar seus preconceitos em relação às plantas.
- As trilhas podem ser fonte de diversão atendendo ao lado lúdico do ensino, em especial com grupos de crianças mais jovens. Embora este público necessite de maiores cuidados e supervisão constante de responsáveis, ainda é possível se divertir e desfrutar de seu ambiente, como visto na experiência da trilha A.
- As trilhas podem ser uma importante fonte alternativa de novos aprendizados e estímulos à educação por parte dos estudantes, como observado nos relatos:

“Em relação à trilha, gostamos bastante. Foi um passeio bem conduzido e aprendemos a identificar algumas árvores que antes não conhecíamos. Foi divertido!”

Relato de estudante da trilha D

“Achei muito boa a visita e foi muito interessante conhecer as espécies das plantas, principalmente o pau-brasil que faz parte da nossa história.”

“Foi muito bom, pois além de conhecer plantas novas também aprendi para que servem e vi pela primeira vez uma árvore de pau-brasil.”

“Interessante conhecer a história das plantas, a interação do homem com elas e o uso delas tanto para os animais quanto para o homem.”

“Foi uma ótima experiência, gostei muito de explicação e de saber da história das espécies em questão.”

Relatos de alunos da trilha E

- Mesmo com a variação entre as experiências pode-se afirmar que todas elas foram bem sucedidas e alcançaram seus objetivos mesmo que parcialmente. Apesar de que, em alguns momentos das trilhas, todas tenham divergido do planejamento por interferência dos próprios integrantes do grupo, estas alterações contribuíram em muito para o enriquecimento das atividades.
- As trilhas são na verdade atividades dinâmicas em que devem ser esperadas contribuições dos seus participantes, até mesmo para não torná-las uma simples caminhada de ouvir e seguir o guia, mantendo esta via de mão dupla entre a troca de conhecimentos. Estas atividades não devem partir de um planejamento estático sem considerar os possíveis conhecimentos prévios de cada integrante do grupo, pois as trilhas devem proporcionar momentos de interação dos participantes através da troca de informações e experiências, permitindo assim uma socialização do conhecimento.

“Muito bom, conheci coisas novas, diferentes e muito interessantes. Aprendi bastante e vou passar para outras pessoas.”

Relato de aluno da trilha E

- Todas as experiências foram gratificantes, onde todas as trilhas descritas tornaram-se caminhadas agradáveis e educativas a seus visitantes, pois uma trilha bem sucedida que alcance os seus objetivos deve ser prazerosa para que o participante guarde com satisfação as informações obtidas e deseje retornar quando possível for.

“Gostei muito de conhecer mais sobre as espécies de plantas. Gostaria que se repetisse.”

Relato de aluno da trilha E

- Por fim, a partir das reflexões e observações do presente trabalho, pode-se afirmar que as trilhas interpretativas guiadas em espaços não formais de educação podem e devem, sempre que possível, serem usadas como ferramentas metodológicas alternativas e complementares ao ensino de Botânica.

“Achei demais conhecer melhor as plantas.”

Relato de aluno da trilha E

7. ANEXOS

ANEXO 1 – Indicação das espécies abordadas nas trilhas A, B, C, D e E

Nome científico	Nome popular	Família	A	B	C	D	E
<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajueiro	Anacardiaceae			X	X	X
<i>Bombacopsis glabra</i> (Pasq.) A. Rob.	castanha-do-maranhão	Malvaceae			X	X	
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	pau-brasil	Fabaceae		X	X	X	X
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	pau-ferro	Fabaceae		X	X	X	X
<i>Cassia grandis</i> L.f.	cassia-grande	Fabaceae		X		X	X
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	Malvaceae	X				
<i>Couropita guianensis</i> Aubl.	abricó-de-macaco	Lecythidaceae	X	X	X	X	X
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr. All.	jacarandá-caviúna	Fabaceae			X	X	X
<i>Genipa americana</i> L.	genipapeiro	Rubiaceae				X	X
<i>Gustavia augusta</i> L.	jeniparana	Lecythidaceae		X			
<i>Handroanthus impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	Bignoniaceae		X		X	X
<i>Hevea brasiliensis</i> M. Arg.	seringueira	Euphorbiaceae		X	X	X	X
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	hibisco	Malvaceae	X	X			

<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	algodão-da-praia	Malvaceae	X	X			
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	boleira	Euphorbiaceae		X			
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	sapucaia	Lecythidaceae	X	X	X	X	X
<i>Nymphaea</i> sp.	ninféia	Nymphaeaceae	X	X			
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	munguba	Malvaceae		X	X	X	X
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	embiruçu	Malvaceae			X	X	
<i>Pterigota brasiliensis</i> Fr. All.	pau-rei	Malvaceae			X	X	X
<i>Sapindus saponaria</i> L.	sabão-de-soldado	Sapindaceae			X	X	X
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	guapuruvu	Fabaceae			X	X	X
<i>Sterculia chicha</i> A.St.-Hil.	chichá	Malvaceae		X			
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	mogno	Meliaceae			X	X	
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jamelão	Myrtaceae					X
<i>Handroanthus chrysotricha</i> (Mart.) Standl.	ipê-amarelo	Bignoniaceae		X			
<i>Theobroma cacao</i> L.	cacau	Malvaceae	X		X	X	X

Semana da Árvore

Trilha das espécies arbóreas úteis do Jardim Botânico da UFRRJ



Espécies	O pau-brasil	TRILHA DAS ESPÉCIES ARBÓREAS ÚTEIS DO JARDIM BOTÂNICO-UFRRJ
<p>9. Nome científico: <i>Caesalpinia férrea</i> Mart. Nome vulgar: pau-ferro</p>		<p>O Jardim Botânico da UFRRJ possui, com base em seu arboreto, 125 espécies de plantas de hábito arbóreo. Para esta trilha foram escolhidas 18 espécies com diversos usos ao homem como: tintorial, ornamental, aromática, medicinal, energética, ritualística, alimentícia, forragem, madeiraira, artesanal, entre outros. Dentro desta diversidade de plantas encontramos espécies nativas, exóticas e ameaçadas de extinção.</p>
<p>10. Nome científico: <i>Pterigota brasiliensis</i> Fr. All. Nome vulgar: pau-rei</p>		
<p>11. Nome científico: <i>Lecythis pisonis</i> Cambess. Nome vulgar: sapucaia</p>	<p>Devido a sua exploração histórica esta espécie é considerada ameaçada de extinção. Ele foi largamente explorado por seus vários usos, em destaque na construção civil e naval e por seu pigmento avermelhado (brasilina).</p>	
<p>12. Nome científico: <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. Nome vulgar: jacarandá-caviúna</p>	<p>Seus frutos e sementes são usados para artesanato e sua casca possui propriedades medicinais, usada no tratamento de diarreia, disenteria, como adstringente e tônico. Por ser uma árvore muito bonita vem sendo cultivada para ornamentação e reflorestamento.</p>	
<p>13. Nome científico: <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake Nome vulgar: guapuruvu</p>	<p>Organização Lilian de Andrade Brito Apoio Jardim Botânico da UFRRJ Departamento de Botânica</p>	
<p>14. Nome científico: <i>Couroupita guianensis</i> Albl. Nome vulgar: abricó-de-macaco</p>		
<p>15. Nome científico: <i>Genipa americana</i> L. Nome vulgar: genipapeiro</p>	<p>16. Nome científico: <i>Theobroma cacao</i> (Mill.) Bernoulli Nome vulgar: cacauero</p>	

Espécies	Mapa da Trilha
<p>1. Nome científico: <i>Anacardium occidentale</i> L. Nome vulgar: cajueiro</p>	
<p>2. Nome científico: <i>Sapindus saponaria</i> L. Nome vulgar: saboneteiro</p>	
<p>3. Nome científico: <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels. Nome vulgar: jamelão</p>	
<p>4. Nome científico: <i>Cassia grandis</i> L. f. Nome vulgar: cássia-grande</p>	
<p>5. Nome científico: <i>Pachira aquática</i> Aubl. Nome vulgar: monguba</p>	
<p>6. Nome científico: <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos Nome vulgar: ipê-roxo</p>	
<p>7. Nome científico: <i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg. Nome vulgar: seringueira</p>	
<p>8. Nome científico: <i>Caesalpinia echinata</i> Lam. Nome vulgar: pau-brasil</p>	

ANEXO 4 – Questionário entregue aos participantes da trilha

Idade: _____ Sexo: () Feminino () Masculino
Escola que estudou no fundamental: () Pública () Particular

Tem, ou teve, contato com plantas na região onde mora ou por familiares: () Sim () Não
Por meio de que: () Cultivo por familiares () Lugares que frequenta () Comércio
() Aulas que já teve no colégio () Arborização de ruas () Jardins
() Outro: _____

Quando o professor falou que vocês iriam realizar uma trilha o que você imaginou que seria?

Dentre esses temas, qual você gostaria de ver em uma trilha em um Jardim Botânico?

- () Preservação de espécies ameaçadas () Plantas artesanais e tintoriais () Plantas ornamentais
() História das plantas exóticas () Interações com as plantas () Plantas medicinais
() Usos das plantas pelo homem

Depois de realizar da trilha o que você achou?

Idade: _____ Sexo: () Feminino () Masculino
Escola que estudou no fundamental: () Pública () Particular

Tem contato com plantas na região onde mora ou por familiares: () Sim () Não
Por meio de que: () Cultivo por familiares () Lugares que frequenta () Comércio
() Aulas que já teve no colégio () Arborização de ruas () Jardins
() Outro: _____

Quando o professor falou que vocês iriam realizar uma trilha o que você imaginou que seria?

Dentre esses temas, qual você gostaria de ver em uma trilha em um Jardim Botânico?

- () Preservação de espécies ameaçadas () Plantas artesanais e tintoriais () Plantas ornamentais
() História das plantas exóticas () Interações com as plantas () Plantas medicinais
() Usos das plantas pelo homem

Depois de realizar da trilha o que você achou?

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCANTARA, L.C. **Trilhas interpretativas da natureza**. Monografia (Especialização em Turismo e desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília-UnB, Brasília, 2007.
- ALVES, K.T. & DE LIMA, L.C. Trilhas interpretativas como instrumento de ambientalização universitária na área de abrangência do aquífero Guarani – Curitibanos(SC) In: Seminário Internacional e Fórum de Educação do campo da Região Sul do RS: Campo e cidade em busca de caminhos comuns, 6., 2012 Pelotas. **Anais**. Pelotas: Ed. Da UFPEL, 2012.
- ANDRADE, W.J. (org.) Manejo de trilhas: um manual para gestores. **IF Série Registros**, São Paulo, 35: 1-74, 2008.
- APOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- ARANHA, M.L. A. **Experiências co o desenvolvimento infantil**. 3 ed. São Paulo: Editora Loyola, 2011.
- BARROS, V.C. & SANTOS, I. M. S. Além dos muros da escola: A educação não formal como espaço de atuação da prática do pedagogo. In: Encontro de Pesquisa em Educação em Alagoas, 5., Alagoas. **Anais**. Alagoas: Universidade Federal de Alagoas, 2010.
- CABUGUEIRA, A. A importância Económica do turismo. **Revista Turismo & Desenvolvimento**, São Paulo, n 4, p 97-104, 2005.
- CAMPOS, M.L. & FONSECA, L.C.S. (org.) **Oficinas de ensino: Semana Paulo Freire na UFRRJ**. Seropédica: Ed. da UFRRJ, 2012.
- CARVALHO, A.M.P. (org.) **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2010.
- CARVALHO, J. & BÓÇON, R. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística, **Revista Floresta**, Curitiba, v 34, n 1, p 23-32, 2004.

- CASIMIRO FILHO, F. **Contribuições do turismo à economia brasileira** Tese (Doutorado em Ciências),/universidade de São Paulo, São Paulo: jul. 2002.
- CRUZ, D. A. **Atividades prático-experimentais: tendências e perspectivas Londrina UEL** – Londrina: [s.n.], 2008.
- CYSNEIROS, V.C.; PEREIRA-MOURA, M.V.L.; PAULA, E.P. & BRAZ, D.M. Arboreal Eudicotyledons, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro botanical garden, state of Rio de Janeiro, Brasil. **Check List**, v 7, n 1, p 001-006, 2011.
- DRAY, W.T. & SIMONETTI, S.R. As trilhas Interpretativas do Parque do Mindu em Manaus – AM: utilização e conservação. In: Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul, 7., 2012, Caxias do Sul. **Anais**, Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul – Mestrado em Turismo, 2012.
- FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa**, 7 ed, Curitiba: Editora Positivo, 2008.
- Google Earth**, Versão 7, Califórnia, EUA: Google Inc., 2005.
- GUIMARÃES, J.L. O Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, suas origens, sua implantação e seu desenvolvimento. In: Congresso Nacional de Botânica, 33., Maceió. **Anais**, XXXIII Congresso Nacional de Botânica, Brasília: Editora EMBRAPA – DDT, 1985, p. 37-48.
- IUCN. **Red List of Threatened Species. Version 2012.2**: International Union for Conservation of Nature. Disponível em <www.iucnredlist.org>, acesso em 21 mar. 2013, às 15:14.
- JULIÃO, D. ; IKEMOTO, S.M. & COSTA, V.C. da. . Elaboração de trilhas e rotas interpretativas em manguezais: Área de Proteção Ambiental de Guapi-mirim, RJ. In: Congresso Nacional de Ecoturismo e Encontro de Ecoturismo em Unidades de Conservação, 2, 2007, Itatiaia. **Anais**. Itatiaia: PHYSIS: Cultura e ambiente, 2007.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4ª ed São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.
- MARANDINO, M. SELLES, S.E. & FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: História e prática em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

- MARTINS, R.S. & BATISTA, S.P.M. Planejamento participativo: Análise da implantação da etnotrilha do selvagem na aldeia Beija-flor no município de Rio Preto da Eva **Revista Eletrônica Aboré**, v 5, dez. 2010.
- MENGHINI, F.B. & GUERRA, A.F.S. Trilhas interpretativas: Caminhos para a educação ambiental. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 7., 2008, Itajaí. **Anais**. Itajaí: UNIVALI, 2008.
- MIRANDA, E.E. **Jardins Botânicos do Brasil**. São Paulo: Editora Metalivros, 2009, p.170-175.
- MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G. & GIL, P.R. **Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations**. Mexico: Cemex, 1997.
- MONTEIRO, B.A.P. & MARTINS, I. & GOUVÊA, G. Espaços não formais de educação e discursos presentes na formação inicial de professores de química. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis, **Anais**, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC, 2009.
- BRAZ, D. M.; CARMO, S. M. & SALMI, A. P. In: PEREIRA-MOURA, M.V.L. & BRAZ, D.M. (org.) **O Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Um pouco de história** Seropédica: Edur-UFRRJ, 2012.
- CONDE, M. & LIMA, H. R. P. A história do Jardim Botânico no Campus Universitário da UFRRJ. PEREIRA-MOURA, M.V.L. & BRAZ, D.M. (org.) **O Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Um pouco de história** Seropédica: Edur-UFRRJ, 2012.
- NASCIMENTO, C.S. **Trilha interpretativa guiada: objeto de estudo na Pousada das Araras, Cavalcante – GO**. Monografia (Especialização em Ecoturismo). Universidade de Brasília – Centro de excelência em Turismo, Brasília, 2004.
- OLIVEIRA, R.I.R. & GASTAL, M.L.A. Educação formal fora da sala de aula – Olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis, **Anais**, Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC, 2009.

- PARREIRAS, O.M.U.S. A regulamentação dos jardins botânicos brasileiros: ampliando as perspectivas de conservação da biodiversidade. **Rodriguesia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 83, p. 33-54, 2003.
- PEIXOTO, A.L. & MORIM, M.P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Cien. Cult**, São Paulo: v. 55, n. 03, p. 21-24, 2003.
- PIVELLI, S. R. P. & KAWASAKI, C. S. Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação. In: V encontro nacional de pesquisa em educação em ciências 2005, Bauru, **Anais do V ENPEC**, 2005.
- QUEIROZ, R.M.; TEIXEIRA, H.B.; VELOSO, A.S.; TERÁN, A.F. & QUEIROZ, A. G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v 4, n 7, p 12-23, ago-dez. 2011.
- RENDEIRO, M.F.; SANTOS JR., M.A. & TERÁN, A.F. O uso de trilhas para o ensino de Ciências, In: Simpósio em educação em Ciências na Amazônia, 2., 2012, Manaus, **Anais**. Manaus: Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas-UEA, 2012.
- ROCHA, S.C.B. & TERÁN, A.F. Contribuições dos espaços não-formais para o ensino de Ciências, In: Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia - I SECAM , 1., 2011, Manaus, **Anais**, Manaus: Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas-UEA, 2011.
- SAMPAIO, S.M.V. & GUIMARÃES, L.B. Educação ambiental: Tecendo trilhas, escriturando territórios. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v 25, n 3, p 353-368, dez. 2009.
- SANTOS, M.C.; FLORES, M.D. & ZANIN, E.M. Educação Ambiental por meio de trilhas ecológicas interpretativas com alunos NEEs. **Monografias Ambientais**, Ver o local, v 5, n 5, p 982-991, 2012.

- SANTOS, S.L. & TERÁN, A.F. Caráter educativo em ambientes não-formais, In: Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste, 10., 2011, Manaus. **Anais**. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2011.
- SELBACH, S. (org.) **Ciências e didática: coleção como bem ensinar**, Petrópolis: Editora Vozes, 2010.
- SILVA, D.M. & LORENCINI JUNIOR, Á. A Relação entre Trilhas Interpretativas, Interpretação Ambiental e Educação Ambiental: importância das espécies arbóreas para essas atividades. In: II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2010, Ponta Grossa - PR. **Anais**. Ponta Grossa - PR: UTFPR, 2010.
- SILVA, P.G.P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos** Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008. 178 p.
- TRIVELATO, S.F. & SILVA, R.L.F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2011.
- VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. 2. ed. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1998.
- WILLISON, J. **Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais**. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2003.