

# "COMO SER CIENTISTA SEM O DALECO BRANCO?"

**Autores:  
Anderson Miguel dos Santos da  
Paz e Maria Beatriz Dias da  
Silva Maia Porto**



# **“COMO SER CIENTISTA SEM O JALECO BRANCO?”**



**Editora**  
CAP-UERJ

## **UERJ – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Centro de Educação e Humanidades (CEH)  
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ)  
Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica (PPGEB)

**Reitora:** Gulnar Azevedo e Silva

**Vice-Reitor:** Bruno Deusdará

**Diretora do CAp-UERJ:** Monica Andrea O. Almeida

**Vice-diretora:** Deborah da Costa Fontenelle

**Coordenadora do PPGEB:** Maria Cristina Ferreira dos Santos

**Vice-coordenador do PPGEB:** Leonardo Freire Marino

**Coordenadora do Núcleo de Extensão, Pesquisa e Editoração (NEPE):**

Juliana de Moraes Prata

**Coordenador de Editoração:** Alexandre Xavier Lima

### **CONSELHO EDITORIAL**

Alexandre Xavier Lima

Deborah da Costa Fontenelle

Elizandra Martins Silva

Juliana de Moraes Prata

### **COMISSÃO CIENTÍFICA**

Jorge Luiz Marques de Moraes (CPII)

Angélica Maria Reis Monteiro (U. PORTO)

Marcus Vinicius de Azevedo Basso (UFRGS)

Rogério Mendes de Lima (CP II)

Waldmir Araujo Neto (UFRJ)

### **BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto – Presidente UERJ

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Maria Cristina Ferreira dos Santos – Avaliadora Interna UERJ

Prof. Dr. Sergio Eduardo Silva Duarte - Avaliador externo CEFET

# “COMO SER CIENTISTA SEM O JALECO BRANCO?”

Anderson Miguel dos Santos da Paz

Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto

Núcleo de Extensão, Pesquisa e Editoração - NEPE

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira - CAp-UERJ

Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica

Grupo de pesquisa em Alfabetização Científica e o Ensino de Física, Química,

Biologia, Ciências e Matemática na Educação Básica



# COMO SER CIENTISTA SEM O JALECO BRANCO?

**Profissionais da Editoração:** Anderson Miguel dos Santos da Paz;  
Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/CAP/A

P348	Paz, Anderson Miguel dos Santos da  “Como ser cientista sem o jaleco branco?”. / Anderson Miguel dos Santos da Paz, Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto. – Rio de Janeiro: CAp-UERJ/FAZERES, 2024. 37 p. : il.  Produto educacional elaborado no Mestrado Profissional do PPGEB/CAP/UERJ. ISBN: 978-65-81735-63-0  1. Fazer científico. 2. Alfabetização científica. 3. Mulheres negras na Ciência. I. Porto, Maria Beatriz Dias da Silva Maia. II. Título.  CDU 37:5
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Emily Dantas CRB-7 / 7149 - Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica.

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese/dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Editora CAp-UERJ  
Rua Barão de Itapagipe, 96  
Rio Comprido – RJ CEP 20.261-005  
<http://www.cap.uerj.br/site/>

## SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA.....	7
INTRODUÇÃO .....	9
Alfabetização Científica .....	11
Espaços não-formais de Ensino .....	12
Aulas-Passeio .....	13
Visão estereotipada sobre o Cientista e o fazer Ciência .....	14
Cientistas mulheres e negras .....	15
TRILHA.....	16
Trilha 2 .....	20
Roda de Conversa.....	24
Trilha 3 .....	26
LIMITAÇÕES DO GUIA.....	30
NOTAS FINAIS.....	31
Referências Bibliográficas .....	32
ANEXO I – Diário: Memórias dos dias em que fomos cientistas .....	35
BIOGRAFIA DOS AUTORES.....	36

## CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBRA

Caros(as) professores(as),

É com grande alegria que trazemos a obra "Como ser cientista sem jaleco branco?", no formato de um Guia, construído junto a alunos do 9º ano de escolaridade de uma Escola Pública, do Campo, localizada no município de Seropédica, Rio de Janeiro, voltado à inserção de espaços não-formais de ensino nos currículos e com vistas a desconstruir a visão estereotipada que estudantes trazem acerca do cientista.

As atividades que propomos aqui envolvem espaços não-formais de ensino inseridos na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, também localizada no município de Seropédica. Estes são o Jardim Botânico, o Museu de Solos e o Museu de Zoologia.

A ideia da inserção de tais espaços nas aulas de Ciências está relacionada a proporcionar aos alunos e alunas, vivências sobre o fazer científico enquanto a Alfabetização Científica é promovida. São propostas também, como atividades de reflexão sobre a visão estereotipada que muitos estudantes têm do cientista, achando que este é um homem branco de jaleco, rodas de conversas com cientistas negras, que atuam em diversas áreas do conhecimento.

Durante a pesquisa, a ideia inicial era trazer espaços não-formais localizados em outros municípios, mas ficamos restritos à disponibilidade de transporte escolar por parte do município onde a escola que foi realizada a pesquisa está localizada.

Inicialmente o "Como ser cientista sem jaleco branco? " poderá ser utilizado pelos docentes das escolas de Seropédica e municípios vizinhos. Temos como proposta fazer a divulgação do guia nas escolas próximas, visando sempre a desconstrução da visão estereotipada que muitos estudantes têm acerca da figura do cientista e do fazer científico e, sobretudo, a Alfabetização Científica.

A nossa expectativa é a de que este material sirva como ponto de partida para a construção de aulas de ciências mais dinâmicas e atrativas, de forma a serem introduzidas novas metodologias, e que os nossos estudantes possam ser os protagonistas dos seus processos de aprendizagem. Esperamos, finalmente, que

seja possível levar para as aulas de Ciências das diversas escolas a ideia de que a Ciência pode ser feita por todos, em espaços que vão além dos laboratórios e até mesmo da própria escola sem, contudo, renunciarmos aos porquês, dos processos de investigação das testagens de hipóteses e da busca pelas respostas.

Cabe esclarecermos que o processo de construção desta obra, aprimorada por estudantes que fizeram as atividades/trilhas propostas aqui contidas, além da avaliação feita por professores de ciências, permitiu que nós fizéssemos alguns ajustes para que o material ficasse melhor...

Outro ponto importante é que, através de algumas atividades propostas aos estudantes da Escola Municipal que já mencionamos, pudéssemos elaborar um Diário Digital intitulado: “Memórias dos dias que fomos cientistas...”. O Diário Digital reúne alguns textos e manifestações artísticas dos estudantes que participaram da pesquisa sendo, de certa forma, uma forma de homenagear esses nossos parceiros. O Diário poderá ser lido junto com este Guia.

Utilizem o **“Como ser um cientista sem jaleco branco?”** para apresentarem aos seus alunos e futuros alunos o mundo incrível da Ciência e que todos nós podemos fazê-las, principalmente as MENINAS NEGRAS.

Boas práticas!!!


Deixamos aqui nosso e-mail de contato para dúvidas, sugestões e trocas:

[andersonmiguel dossantos@hotmail.com](mailto:andersonmiguel dossantos@hotmail.com)

$$F = m \cdot a$$



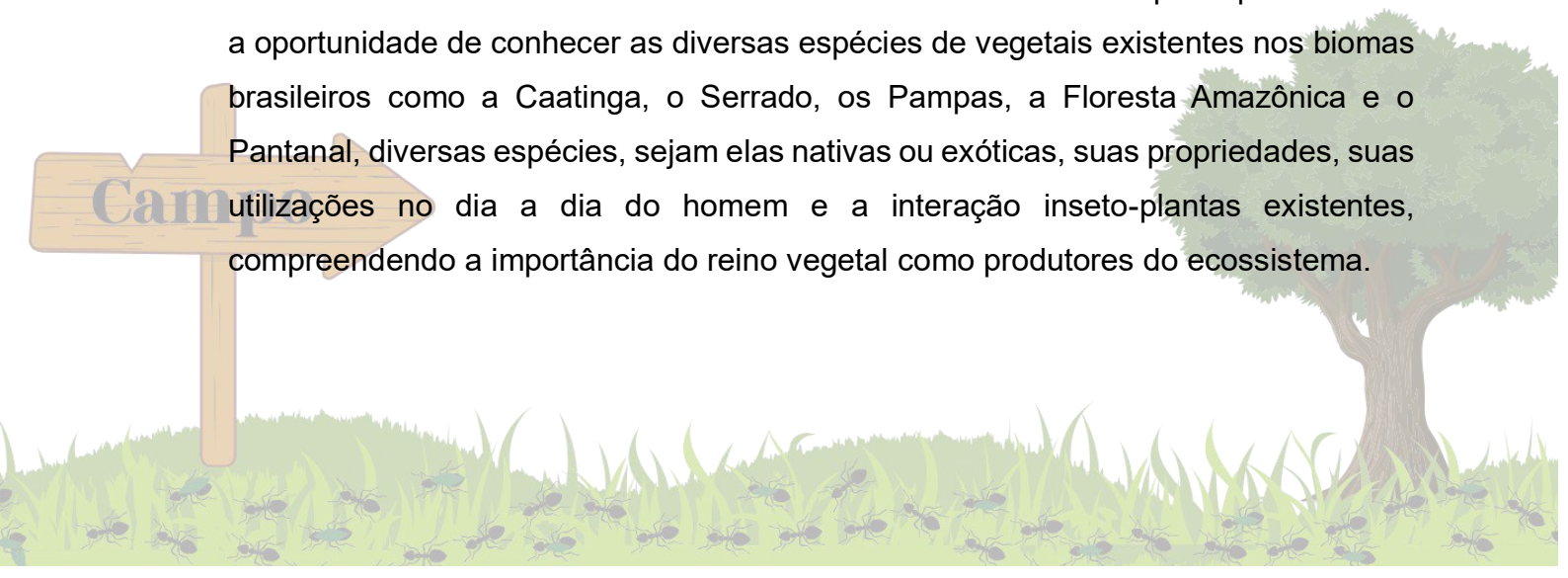
## INTRODUÇÃO




Esta obra, voltada principalmente para professores de Ciências que atuam no segundo segmento do Ensino Fundamental, se constitui em um Guia que tem como objetivo oferecer um conjunto de atividades voltadas para a promoção da Alfabetização Científica, que possam levar os estudantes a experimentarem o “fazer Ciência”, através de ações realizadas por cientistas, em espaços não formais de ensino. A inserção de espaços não-formais de ensino no currículo é capaz de evidenciar aos estudantes que Ciência também pode ser feita fora do laboratório convencional, frequentemente dispensando o uso de jaleco branco, óculos protetores, microscópios e vidrarias laboratoriais.

“Como ser um cientista sem o jaleco branco? Desconstruindo estereótipos e promovendo a Alfabetização Científica...” surgiu da compilação das atividades realizadas com alunos do nono ano de escolaridade, de uma escola localizada no município de Seropédica, e tem como intuito auxiliar e estimular professores da Educação Básica na utilização de espaços não formais de ensino em suas aulas e dar luz à figura da mulher cientista negra. As atividades propostas levam os estudantes a experimentarem o processo de investigação e o fazer científico nos seguintes espaços de investigação: Jardim Botânico, Museu dos Solos e Museu de Zoologia. Dentro dessas áreas, os alunos têm contato com atividades realizadas por mulheres e, por meio de um diálogo mediado, podem conhecer cientistas negras que atuam em atividades de pesquisa diversificadas.

O Guia que ora apresentamos é composto por três atividades, aqui chamadas de trilhas:



**Trilha 1 – conhecendo o Jardim Botânico:** Nessa atividade os participantes terão a oportunidade de conhecer as diversas espécies de vegetais existentes nos biomas brasileiros como a Caatinga, o Serrado, os Pampas, a Floresta Amazônica e o Pantanal, diversas espécies, sejam elas nativas ou exóticas, suas propriedades, suas utilizações no dia a dia do homem e a interação inseto-plantas existentes, compreendendo a importância do reino vegetal como produtores do ecossistema.



**Trilha 2 – Visitando o museu dos solos: Um dia “embaixo da terra”:** Os participantes terão contato com diversos tipos de solos, compreendendo a sua função no equilíbrio ambiental e a sua utilização como recursos para atividades artísticas como a pintura, através das tintas de solos.

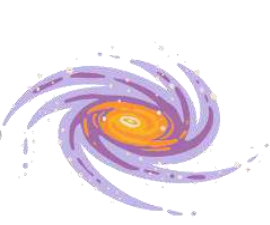
**Sugestão:**

**Roda de conversa – De frente com as Cientistas:** Um momento em que se realizará uma roda de conversa com Cientistas negras que realizam suas pesquisas em diversas áreas do conhecimento.

**Trilha 3 – Museu de Zoologia:** Nessa visita os participantes estarão inseridos na diversidade animal que existe em nosso planeta, serão instigados a discutirem a importância de cada espécie exposta, todas verdadeiras, e observarem detalhes anatômicos externos e internos.



**Campo**



## Alfabetização Científica



O ensino de Ciências deve ser promovido de forma conectada com a realidade do educando, de tal forma que este indivíduo seja capaz de utilizar os conhecimentos científicos como ferramenta para solucionar os problemas do seu cotidiano. Este é o caminho para a promoção da Alfabetização Científica.



A promoção de um conhecimento científico como recurso para resoluções dos desafios do dia a dia é um dos aspectos previstos no processo de Alfabetização Científica. Autores como Chassot (2003), Sasseron e Machado (2017), e Oliveira (2020) definem Alfabetização Científica como a prática de utilização dos conhecimentos produzidos pela cultura científica, através da prática do fazer Ciência, como ferramenta para a mudança do meio em que o discente está inserido, construindo caminhos para a superação dos desafios do dia a dia e tomadas de decisões.



Para Sasseron,



[...]a Alfabetização Científica é vista como processo e, por isso, como contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma: assim como a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações; de mesmo modo, são essas situações e esses novos conhecimentos que impactam os processos de construção de entendimento e de tomada de decisões e posicionamentos e que evidenciam as relações entre as ciências, a sociedade e as distintas áreas de conhecimento, ampliando os âmbitos e as perspectivas associadas à Alfabetização Científica (2015, p. 56).

Por ela estar em processo de construção, é que se faz necessária a sua promoção desde a mais tenra idade, principalmente na sala de aula, através de aulas de ciências que levem os educandos a explorarem o meio, observarem essas explorações testando e criando hipóteses a respeito dessas testagens. Estarão, dessa forma, assumindo um perfil de investigação reconhecendo a existência da ciência nos desafios sociais (SILVA; SASSERON, 2021).



## Espaços não-formais de Ensino

O processo de aprendizagem acontece em diversos espaços sociais, seja na igreja, em casa, na escola, no parque, nos museus e assim por diante. Todos esses espaços são capazes de proporcionar o amadurecimento de ideias e a troca de informações. Tais espaços são considerados por Libâneo (2005) e Gohn (2006) como formais, informais e não-formais de ensino.

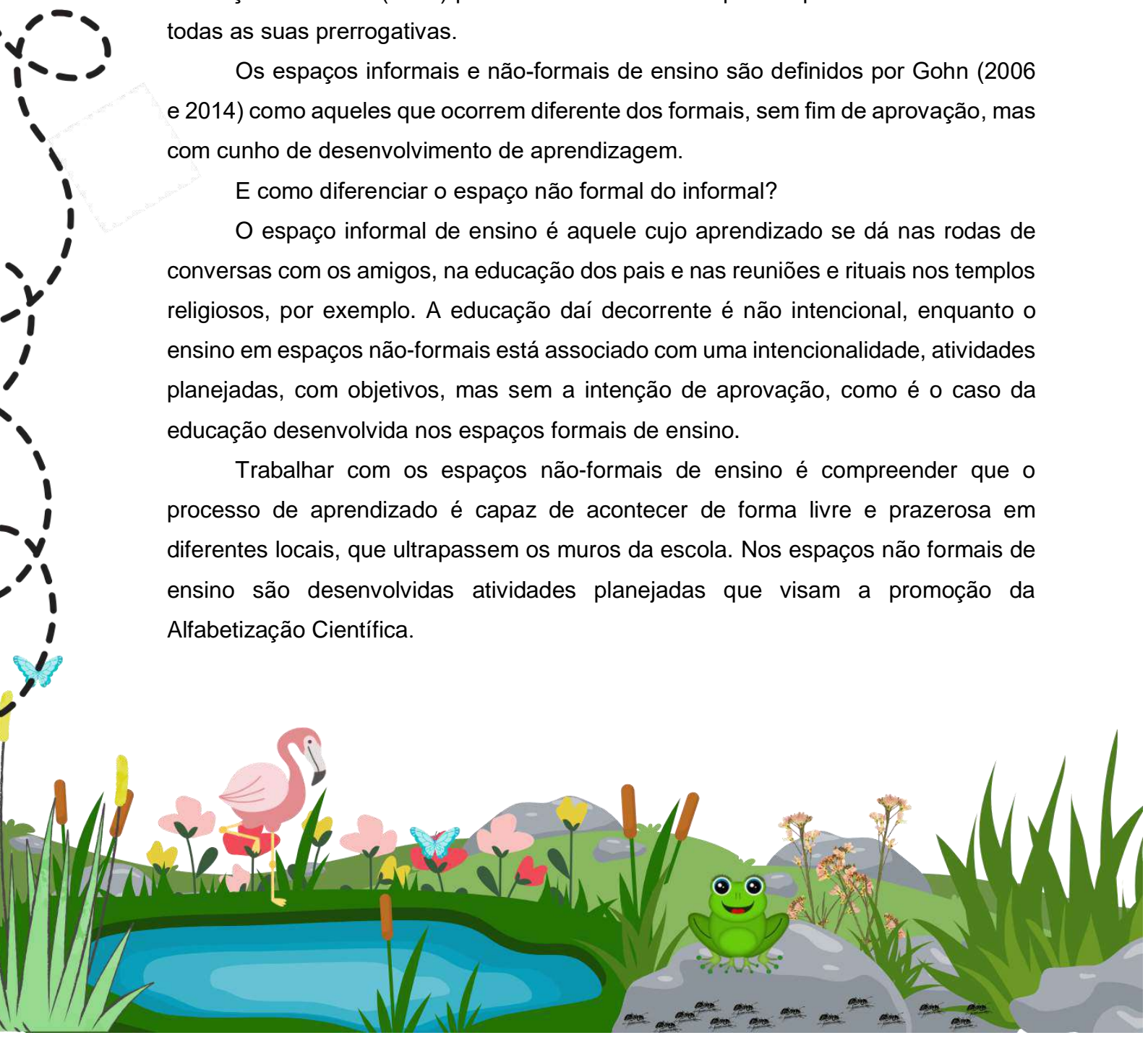
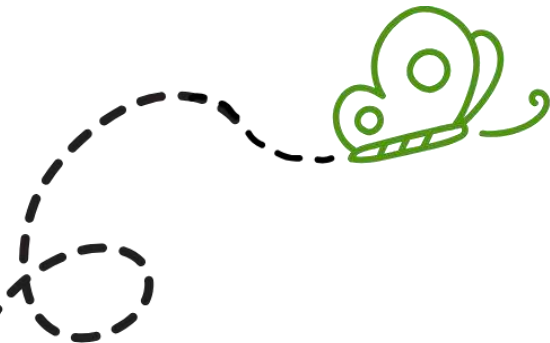
Jacobucci (2008) nos apresenta os espaços formais como aqueles que possuem como objetivo final uma certificação, é autorizado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) para funcionamento e amparado pela lei 9394/1996 em todas as suas prerrogativas.

Os espaços informais e não-formais de ensino são definidos por Gohn (2006 e 2014) como aqueles que ocorrem diferente dos formais, sem fim de aprovação, mas com cunho de desenvolvimento de aprendizagem.

E como diferenciar o espaço não formal do informal?

O espaço informal de ensino é aquele cujo aprendizado se dá nas rodas de conversas com os amigos, na educação dos pais e nas reuniões e rituais nos templos religiosos, por exemplo. A educação daí decorrente é não intencional, enquanto o ensino em espaços não-formais está associado com uma intencionalidade, atividades planejadas, com objetivos, mas sem a intenção de aprovação, como é o caso da educação desenvolvida nos espaços formais de ensino.

Trabalhar com os espaços não-formais de ensino é compreender que o processo de aprendizado é capaz de acontecer de forma livre e prazerosa em diferentes locais, que ultrapassem os muros da escola. Nos espaços não formais de ensino são desenvolvidas atividades planejadas que visam a promoção da Alfabetização Científica.





## Aulas-Passeio

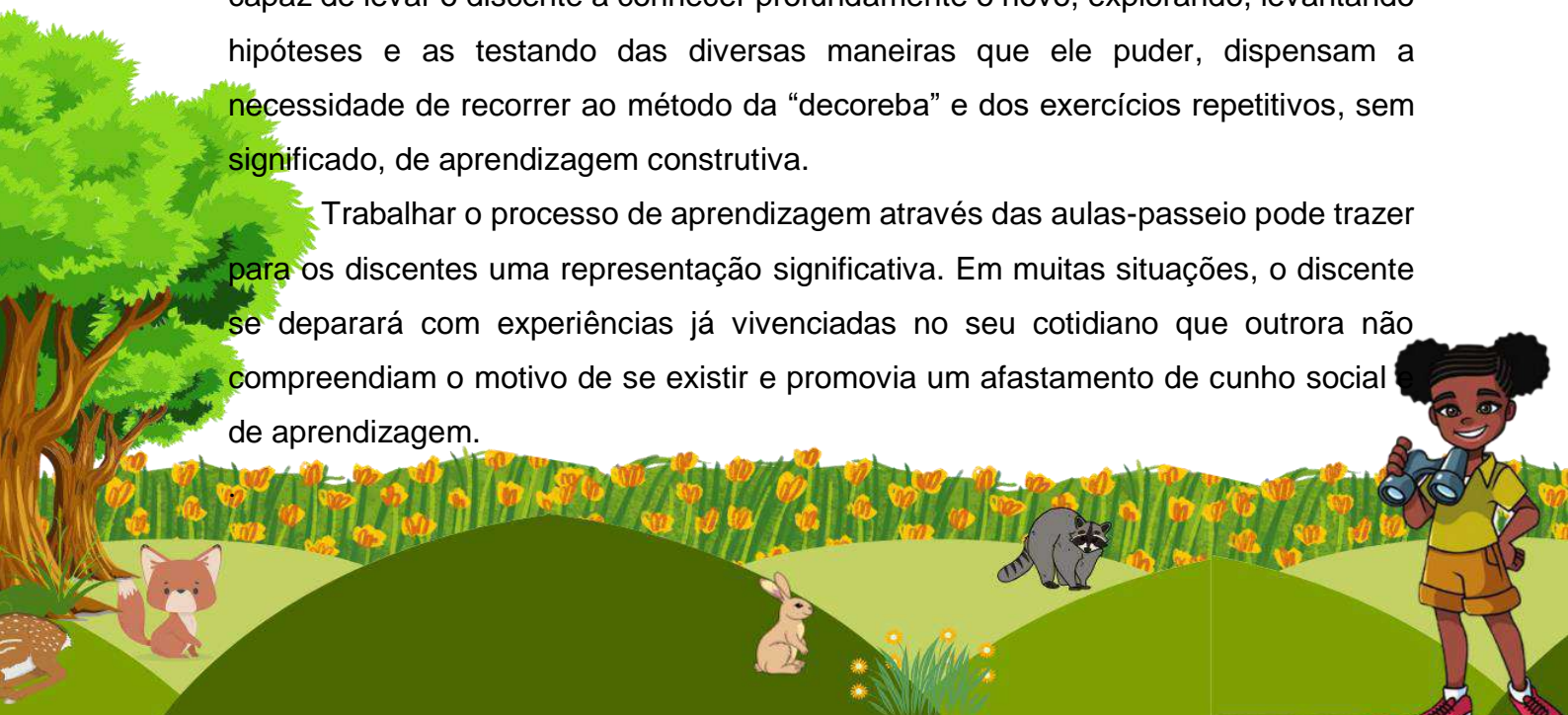
Atualmente, o modelo de ensino mecânico, no qual o professor propõe atividades de repetição aos seus estudantes, tende a ficar cada vez mais em desuso. Nossos estudantes são questionadores e imersos em um mundo “rápido”, permeado por tecnologias. Ficar sentado por muito tempo em uma sala de aula já não os contempla... Esse é um dos fatores que nos fazem propor a inserção de outros espaços de ensino. Como já mencionamos, a aprendizagem é passível de ocorrer em diversos outros espaços e, dentre eles, destacamos aqui os não-formais.

Nos espaços não-formais de ensino podem acontecer as chamadas aulas-passeio, conceito criado por Frenet (1973), ao observar que as escolas não promoviam uma aprendizagem conectada para a construção de sujeitos capazes de atuarem na resolução de problemas do cotidiano, utilizando como ferramenta os conhecimentos científicos. Em seu trabalho, o autor, que inicialmente atribui as aulas-passeio à educação infantil, destaca a importância deste tipo de atividade para a aprendizagem de Ciências.

Segundo Frenet (1973), as aulas-passeio são atividades que acontecem além dos muros da escola, envolvendo visita aos espaços não-formais de ensino, sejam eles institucionalizados ou não, que têm um planejamento com objetivos claros a serem alcançados, onde o discente descobre, explora, questiona e constrói seu aprendizado de maneira significativa e conectada com o seu cotidiano.

Barros e Vieira (2015), em suas pesquisas, afirmam que o pensamento de Frenet (1973), ao nos apresentar as aulas-passeio como uma metodologia de ensino capaz de levar o discente a conhecer profundamente o novo, explorando, levantando hipóteses e as testando das diversas maneiras que ele puder, dispensam a necessidade de recorrer ao método da “decoreba” e dos exercícios repetitivos, sem significado, de aprendizagem construtiva.

Trabalhar o processo de aprendizagem através das aulas-passeio pode trazer para os discentes uma representação significativa. Em muitas situações, o discente se deparará com experiências já vivenciadas no seu cotidiano que outrora não compreendiam o motivo de se existir e promovia um afastamento de cunho social de aprendizagem.



## Visão estereotipada sobre o Cientista e o fazer Ciência

Ao pensar na figura do cientista, é comum ter em mente um homem, branco, aparentando idade acima dos 50 anos, usando óculos, jaleco branco, careca ou cabelo bagunçado, sugerindo que não possui tempo para cuidados estéticos. O cientista se encontra ocupado com seus experimentos que, por sua vez, são sempre com vidrarias laboratoriais e causando explosões ao combinar diferentes substâncias químicas (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002; MEL e ROTTA, 2010; FREITAS e GOLDSCHMIDT *et al*, 2016). Essa é a visão de muitas crianças adolescentes e adultos quando se pede para descrever um cientista e o fazer Ciência.

O tipo de visão mencionado é reforçado pela mídia em seus desenhos infantis, filmes e outros programas midiáticos. A família, muitas vezes, utiliza essas mídias como ferramenta para manter a criança ocupada.

Mesquita e Soares (2008) categorizam os desenhos infantis em dois tipos: aqueles que os autores chamam de desenhos criativos e os desenhos educativos. Para eles, o educativo tem a função de ensinar o fazer científico de forma coerente e, na sua maioria, promover a Alfabetização Científica. Já o criativo, não possui nenhum compromisso com a Ciência, produz desenhos que estereotipam o fazer Científico e a figura do cientista, reforçando, de forma errada, o imaginário social a respeito desse ator e sua prática dentro da Ciência.



## Cientistas mulheres e negras

Quando pensamos em produção de Ciência, automaticamente nosso pensamento nos leva a figura de um homem branco. Sim, por muito tempo a Ciência era uma prática exclusiva do mundo masculino (FREITAS e GOLDSKOMIDT et al, 2016).

Ao adentrarmos na visão de cientistas femininas, muitos de nós pensamos na mulher branca, deixando a mulher negra em um lugar esquecido, a colocando no papel de babás, empregadas domésticas entre outros ofícios que são vistos pela sociedade como práticas sem valorização (RIBEIRO; SILVA, 2018). É como se essas mulheres não tivessem o direito de fazer ou produzir ciência. Para Xavier (2021, p. 53) precisamos “reposicionar, na produção científica, a trabalhadora doméstica como uma intelectual que elabora, planeja, gere e sistematiza saberes no espaço da casa em vez de reduzi-la à imagem de controle da trabalhadora braçal”. A mesma autora nos apresenta uma ideia de que se precisa discutir o papel do fazer científico das mulheres negras nas rodas de conversas em sala de aula, onde os discentes, principalmente as meninas negras, escutam e são escutadas. E assim, como diz Gonzalez (2020), essas meninas não serão induzidas a acreditarem que ser homem branco é o caminho para se fazer Ciência e não acontecerá a perda da identidade. E, caso tenha acontecido essa perda, em tempos passados, que através da troca e reflexão, essa identidade seja reconstituída.

Se faz necessário dar visibilidade aos feitos que cientistas negras, mesmo que sejam poucas, têm produzido no campo científico. Dessa forma as meninas se verão representadas e capazes de chegarem a se tornar também cientistas.





**TRILHA 1**  
**CONHECENDO O JARDIM**  
**BOTÂNICO**

## INFORMAÇÕES E PASSO A PASSO DA TRILHA



**Objetivo:** Relacionar a Botânica com a manutenção da vida no ambiente terrestre, assim como a importância da sua presença no cotidiano dos seres vivos

**Área de Conhecimento:** BOTÂNICA

**Tipo de cientista atuante nesse espaço:** Ecóloga (o), botânica (o), bióloga (o), agrônoma (o), engenheira (o) florestal etc.

**Materiais a serem utilizados:**

- Lápis;
- Bloco de anotações;
- Câmera fotográfica;
- Celular;
- Lupa de mão;
- Água.



A visitação ao Jardim Botânico da UFRRJ, leva um tempo estimado de 2 horas. Dividimos este período em cinco etapas (que estão detalhadas mais abaixo), direcionadas pelo professor responsável pela aplicação da atividade junto aos discentes. Durante toda a atividade os alunos deverão ser encorajados a utilizarem a lupa para olharem com mais atenção às estruturas folheares, interação com insetos menores dentro de bromélias. Essas observações deverão ser registradas por fotografias, desenhos e/ou textos no diário de campo. Durante a atividade os participantes serão informados que estão vivenciando, na prática, a atuação de um cientista que pesquisa nessa área.

### Etapa 1: JARDIM DAS AMORAS

Tempo de duração: 20 minutos

1. Explicação e discussão sobre o bicho da seda que se utiliza da amoreira para a formação de seu casulo e sua relação como o ecossistema;
2. Apresentação do nome científico da planta.



### Etapa 2: PAU-BRASIL

Tempo de duração: 20 minutos

1. Apresentação da árvore PAU-BRASIL e sua importância econômica na época do “descobrimento do Brasil”;
2. Conversa sobre a história do nome Brasil e sobre o impacto ambiental que a exploração dessa planta causou no meio ambiente.



### Etapa 3: PLANTAS MEDICINAIS

Tempo de duração: 35 minutos

1. Conhecer e discutir o que são plantas medicinais e plantas alimentícias não convencionais;
2. Expor e comparar os conhecimentos tradicionais contada por povos antigos e o conhecimento científico sobre essas plantas;
3. Conhecer algumas mudas de espécies nativas e invasoras entender a diferença entre elas e a sua função dentro do ecossistema.



### Etapa 4: VIVEIRO DE MUDAS

Tempo de duração: 20 minutos

1. Conhecer e discutir as formas de produção e conservação das mudas;
2. Entender a função de uma estufa na produção de mudas.



#### Etapa 5: RODA DE CONVERSA

Tempo de duração: 25 minutos

1. Fechamento do circuito com uma conversa em que os participantes falarão sobre suas descobertas e impressões que tiveram ao longo da atividade;
2. Apresentação de seus registros no diário de campo.



# TRILHA 2

## VISITANDO O MUSEU DOS SOLOS



## INFORMAÇÕES E PASSO A PASSO DA TRILHA



**Objetivo:** Compreender o processo de atuação de cientistas que se dedicam a investigar e produzem conhecimentos a respeito do solo. Traçando estratégias para a utilização correta do solo sem afetar, de forma negativa, o equilíbrio do ecossistema.

**Área de Conhecimento:** Pedologia

**Tipo de cientista atuante nesse espaço:** Geóloga (o), geógrafa (o), bióloga (o)

### **Materiais a serem utilizados:**

- Lápis;
- Bloco de anotações;
- Câmera fotográfica;
- Celular;
- Água;
- Pincel;
- Cola;
- Solo;
- Diversas folhas de plantas.



Esta trilha é programada para se ter uma duração de 2 horas e 30 minutos dividida em seis momentos. Cada momento será guiado por um mediador do espaço, que também é uma cientista e faz pesquisas científicas com diversos tipos de solos.

Durante toda a visita, os participantes serão incentivados a registrarem suas impressões por fotografia, desenhos e/ou textos em seu diário de campo.

### **Primeiro Momento: Roda de Conversa**

Tempo de duração: 10 minutos

1. Conversa sobre o que acontecerá durante toda a visita ao museu;



2. Explicação sobre os procedimentos de preparação da coleta do solo, o porquê e para que se estudar o solo.

### Segundo Momento: **Os tipos de solos**

Tempo de duração: 20 minutos

1. Conhecer os diferentes tipos de solos, suas colorações e seus horizontes;
2. Aprender sobre a formação do solo e as vegetações que contribuem para sua formação;
3. Diferenciar ambientes alagados e ambientes secos.

### Terceiro Momento: **A formação do solo**

Tempo de duração: 20 minutos

1. Compreender os cinco fatores que contribuem para ocorrer as etapas de formação do solo;
2. Entender a importância dos insetos na formação do solo, a partir da observação de um cupinzeiro.

### Quarto Momento: **O solo e a sua manutenção**

Tempo de duração: 20 minutos

1. Conhecer um minhocário e a relação da minhoca com o solo;
2. Entender a importância da manutenção da vegetação dos solos que se encontram em encostas compreendendo que a retirada da mesma provoca o processo de erosão.

### Quinto Momento: **Expressões artísticas a partir do solo**

Tempo de duração: 30 minutos

1. Apreciar obras de artes produzidas com tintas totalmente feitas do solo;
2. Apresentar as variedades de cores de tintas de solo, tomando ciência de como se produz cada cor;

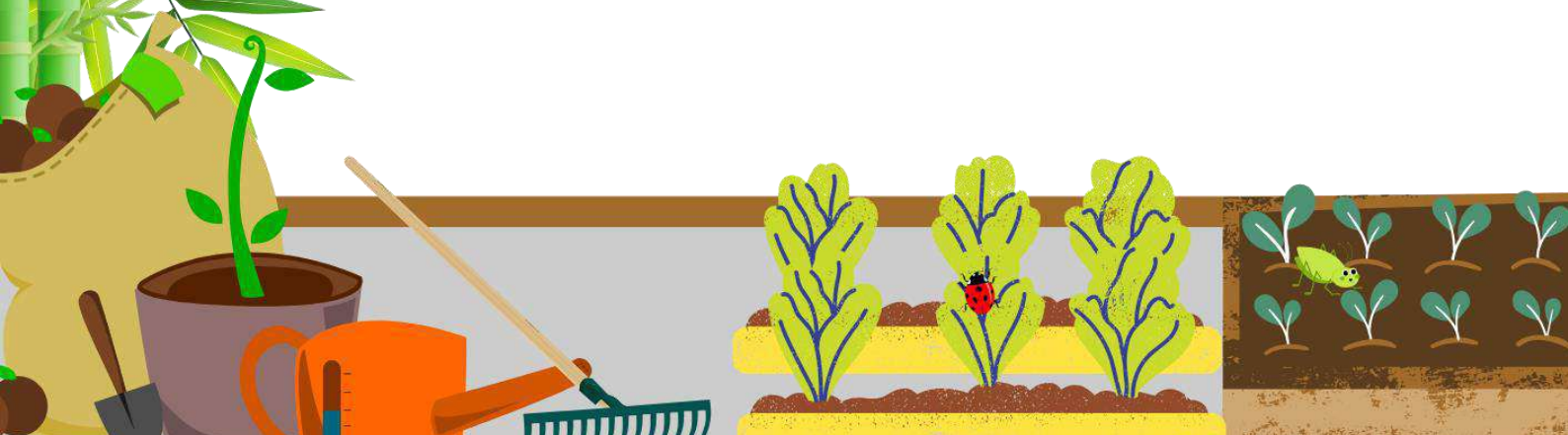


3. Aprender sobre o magnetismo que o solo possuindo;
4. Ser apresentados aos tipos de solos que cada parte do planeta.

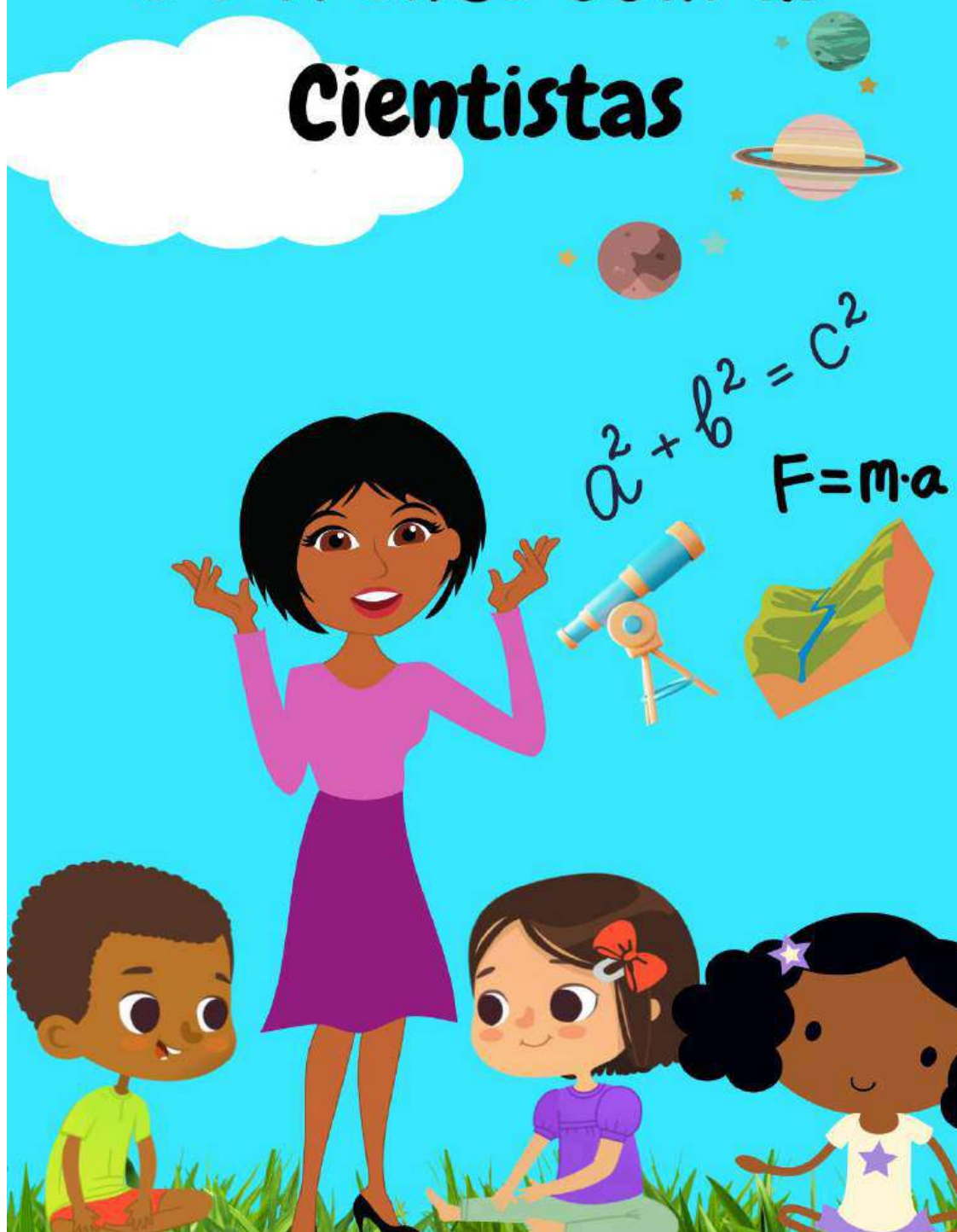
Sexto Momento: **Produzindo arte com o solo**

Tempo de duração: 50 minutos

1. Produção de tinta de solo
  - Nesta etapa os participantes deverão ser divididos em grupos para produzirem suas tintas e, em seguida, de forma individual ou em grupo, produzirem pinturas compartilhando as tintas que produziram;
2. Roda de conversa sobre o que cada participante compreendeu e vivenciou ao longo da trilha com as seguintes perguntas geradoras:
  - ✓ Viu a ciência sendo realizada em cada espaço de exposição?
  - ✓ Esses espaços visitados e os locais de coleta dos solos podem ser considerados um laboratório?
  - ✓ Enxergaram algum cientista ao longo da visitação?



# RODA DE CONVERSA: De frente com as Cientistas



## INFORMAÇÕES E PASSO A PASSO DA TRILHA



**Objetivo:** Aprender sobre a trajetória de vida que levaram as entrevistadas, mulheres negras, até a vida acadêmica as transformando em cientistas.

**Área de Conhecimento:** Diversos

**Tipo de cientista atuante nesse espaço:** Diversos

### **Materiais a serem utilizados**

- Lápis;
- Bloco de anotações;
- Câmera fotográfica;
- Celular.



Essa trilha é composta por duas partes em que na primeira se construirá, junto com os participantes, perguntas que irão ser realizadas para as entrevistadas convidadas.

As perguntas versarão os seguintes tópicos:

- × Trajetória acadêmica;
- × Machismo;
- × Racismo;
- × O cotidiano como cientistas;
  - Relação com cientista do gênero masculino;
  - Representatividade em seu cotidiano;
- × Perspectiva para o futuro;

No segundo momento os participantes, com a mediação do professor, farão uma roda de conversa com as Cientistas convidadas.

# TRILHA 3

## MUSEU DE ZOOLOGIA



## INFORMAÇÕES E PASSO A PASSO DA TRILHA



**Objetivo:** Aprender sobre a diversidade de animais que existem em nosso planeta, os biomas a qual pertencem e a sua importância para o equilíbrio do ecossistema.

**Área de Conhecimento:** Ciências Biológicas e Ciência Veterinária

**Tipo de cientista atuante nesse espaço:** Zoóloga (o), Bióloga (o), Veterinária (o)

**Materiais a serem utilizados:**

- Lápis;
- Bloco de anotações;
- Câmera fotográfica;
- Celular.



Esta trilha é composta por dois momentos de visitação:

1º Momento: Observação das peças empalhadas no interior do Museu;

2º Momento: Observação das peças vivas no jardim do Museu.

A visitação é toda guiada, iniciando seu percurso pelo interior do museu, tendo uma duração de 1 hora e 45 minutos.



### Observação 1: AVES

Discute-se

- Habitat;
- Alimentação;
- Forma dos bicos;
- Tamanho e colocação das penas e dos ovos;
- Importância ecológica;
- Extinção.



Tempo de duração: 15 minutos



## **Observação 2: ANIMAIS AQUÁTICOS**

Discute-se

- Formato corporal;
- Qual tipo de ambiente aquático pertencem;
- Alimentação;
- Importância ecológica;
- Extinção.

Tempo de duração: 15 minutos

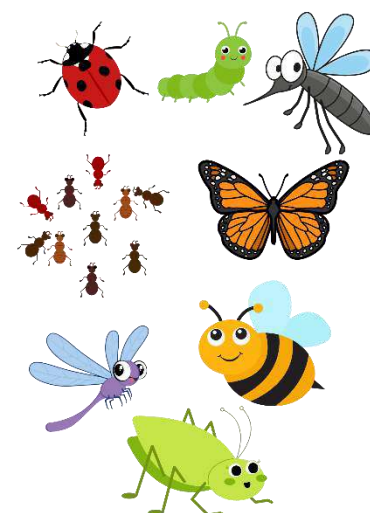


## **Observação 3: INSETÁRIO**

Discute-se:

- Cor;
- Formato do corpo;
- Ecdiase;
- Exoesqueleto;
- Tamanho;
- Habitat;
- Importância ecológica.

Tempo de duração 15 minutos



## **Observação 4: RÉPTEIS**

Discute-se

- Tamanho;
- Alimentação;
- Troca de muda;
- Habitat;
- Importância ecológica;

Tempo de duração: 15 minutos



### **Observação 5: MAMÍFEROS**

Discute-se

- Diferença corporal;
- Habitat;
- Predadores e presas;
- Importância ecológica;
- Hábitos diurnos e noturnos;
- Esqueleto;
- Mamífero que voa;
- Mamífero que põe ovo.



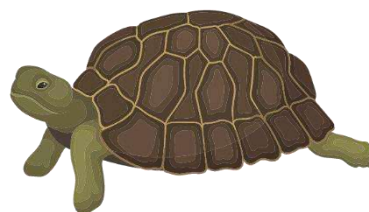
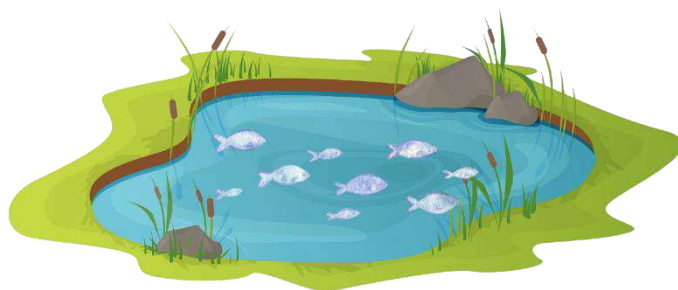
Tempo de duração: 20 minutos

### **2º MOMENTO: Jardim do Museu**

Nessa etapa a atividade é realizada de forma livre, tendo contato com jabutis e peixes que ficam no lago que existe no pátio.

**Assuntos a serem abordados:**

- Diferença entre jabuti, cágado e tartaruga;
- Alimentação;
- Se pode ou não criar como animais domésticos;
- Formas de reconhecer o sexo;
- Tipo de alimentação.



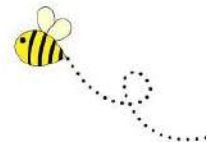
Tempo de duração: 40 minutos

## LIMITAÇÕES DO GUIA

Este guia apresenta limitações quanto ao uso para processo inclusivo, seja para pessoas com deficiência visual, seja para pessoas com deficiência auditiva. A exiguidade do tempo de conclusão de curso não nos permitiu que fossem feitas extensões para este público.

As limitações mencionadas não excluem ou segregam o público alvo da Educação Especial e Inclusiva, pois o docente que estiver de porte deste material tem total liberdade para fazer as adaptações de acordo com seu público que, certamente, é formado por diversidade educacional.

As adaptações para os diversos públicos já são previstas para ações futuras voltadas a este material, nas quais estão previstas a utilização das ferramentas tecnológicas que também contribuem significativamente para o processo de Alfabetização Científica.



## NOTAS FINAIS

Ao propormos o guia “Como ser cientista sem jaleco branco?”, esperamos que ele auxilie no planejamento de aulas voltadas para a promoção da Alfabetização Científica, utilizando-se dos mais variados espaços não-formais e levando os discentes a desenvolverem uma visão holística sobre o papel do cientista e sobre o fazer científico.

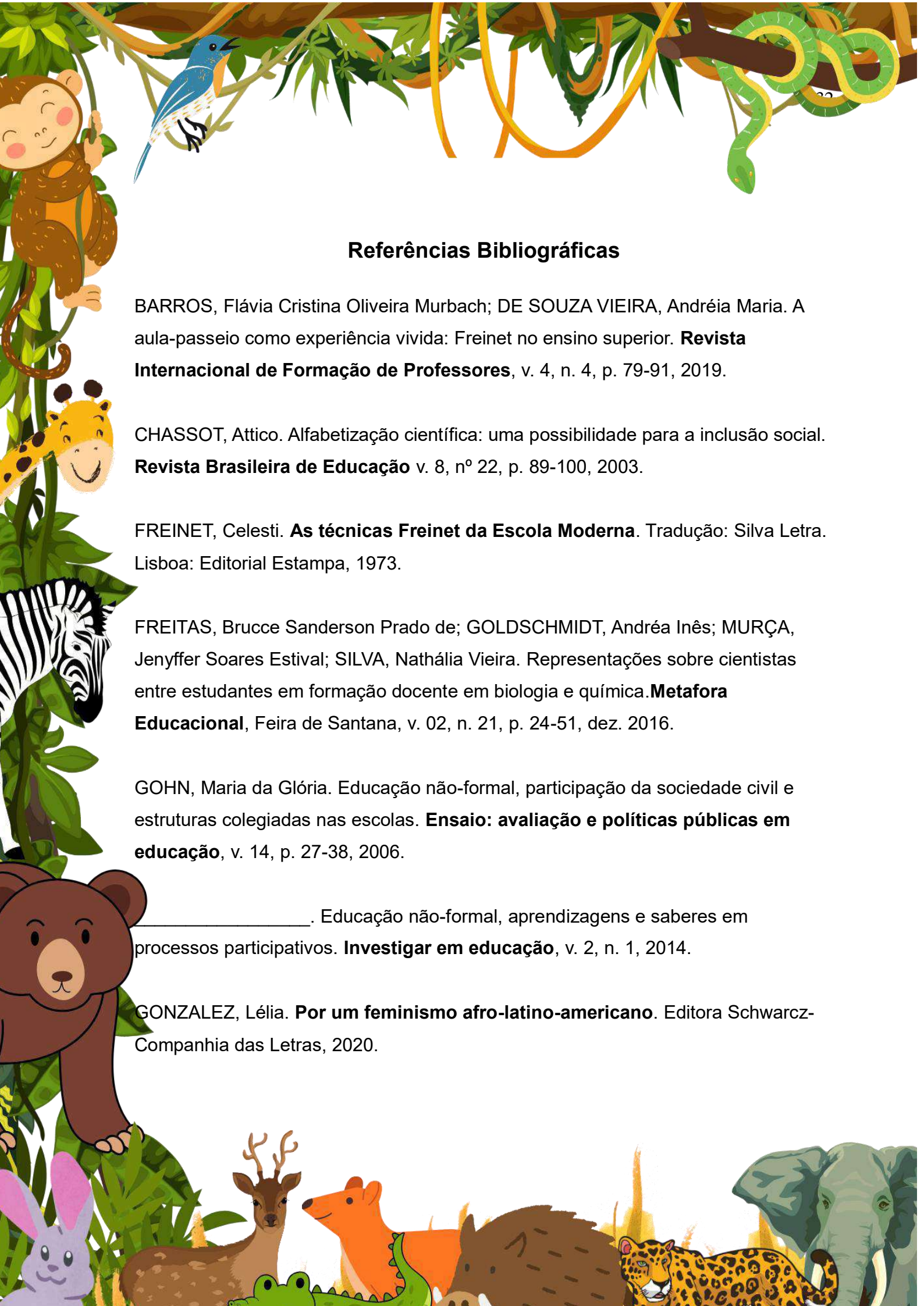
O intuito de trazermos embasamento teórico em nosso guia foi o de apresentar a você, professor(a), um aporte teórico-pedagógico que mostre e sustente a importância da utilização de espaços não-formais de ensino no currículo do ensino, não apenas de Ciências Biológicas, mas de todas as outras Ciências existentes no cotidiano dos alunos.

As atividades propostas nesse material não se limitam aos espaços apresentados, elas podem ser adaptadas de acordo com a intenção e localização em que essa obra estiver sendo utilizada, possibilitando a construção de aulas mais atrativas e menos expositivas, entendendo o discente como sujeito ATIVO do seu processo de aprendizagem. Acreditamos que através das atividades aqui apresentadas, o aluno pode ter uma melhor compreensão do fazer científico, de forma a se tornar um cidadão crítico, democrático e sujeito de direitos dentro da sociedade a qual pertence.

Dúvidas e sugestões, entrem em contato conosco!

[andersonmigueldossantos@hotmail.com](mailto:andersonmigueldossantos@hotmail.com)

Celular:(21)96605-6001



## Referências Bibliográficas

BARROS, Flávia Cristina Oliveira Murbach; DE SOUZA VIEIRA, Andréia Maria. A aula-passeio como experiência vivida: Freinet no ensino superior. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 4, n. 4, p. 79-91, 2019.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação** v. 8, nº 22, p. 89-100, 2003.

FREINET, Celesti. **As técnicas Freinet da Escola Moderna**. Tradução: Silva Letra. Lisboa: Editorial Estampa, 1973.

FREITAS, Bruce Sanderson Prado de; GOLDSCHMIDT, Andréa Inês; MURÇA, Jenyffer Soares Estival; SILVA, Nathália Vieira. Representações sobre cientistas entre estudantes em formação docente em biologia e química. **Metafora Educacional**, Feira de Santana, v. 02, n. 21, p. 24-51, dez. 2016.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 14, p. 27-38, 2006.

\_\_\_\_\_. Educação não-formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em educação**, v. 2, n. 1, 2014.

GONZALEZ, Lélia. **Por um feminismo afro-latino-americano**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2020.



JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

KOSMINSKY, Luis; GIORDAN, Marcelo. Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química nova na escola**, v. 15, n. 1, p. 11-18, 2002.

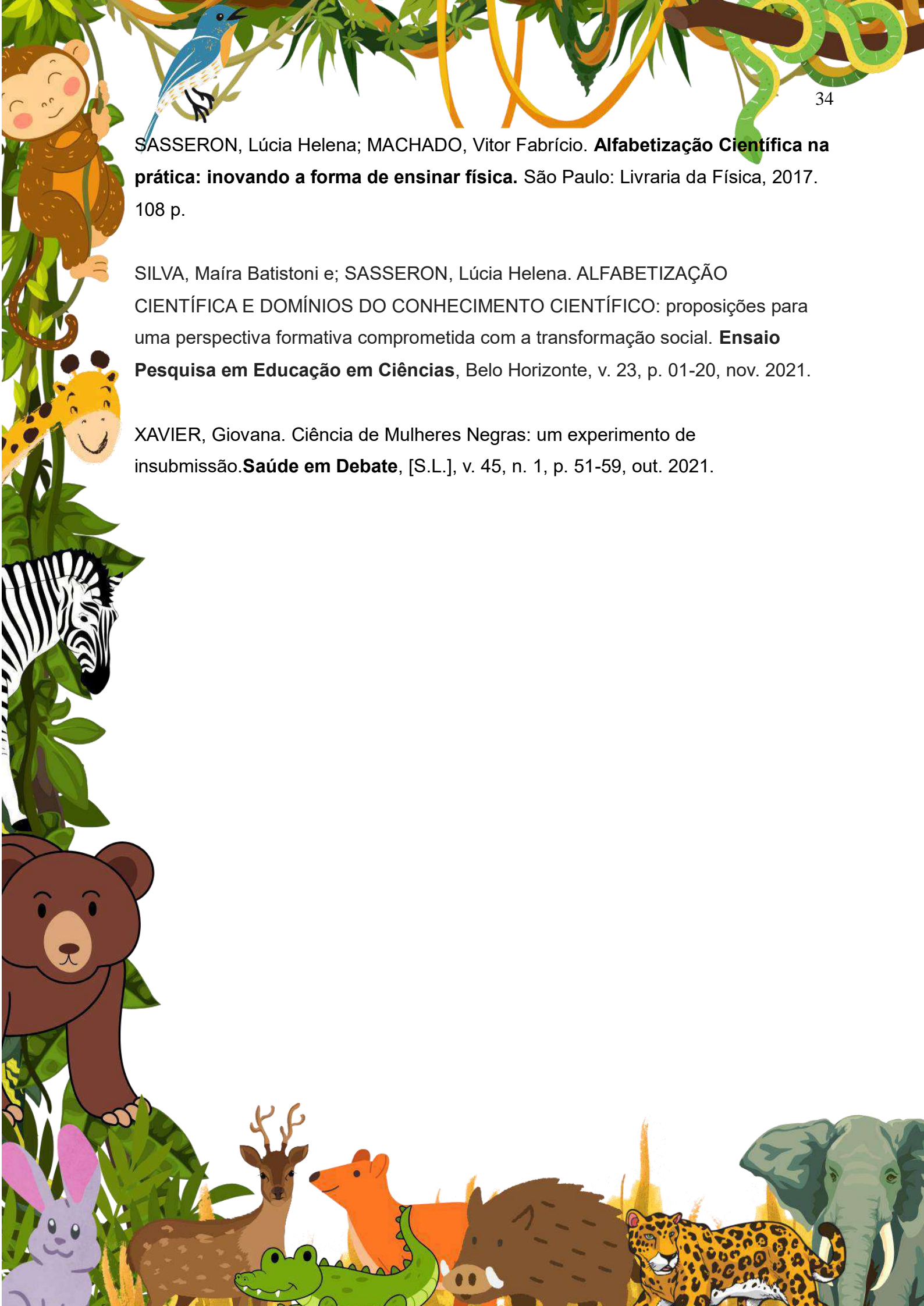
LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e Pedagogos, para quê**. São Paulo, Cortez, 2005.

MELO, Juliana Ricarda de; ROTTA, Jeane Cristina Gomes. Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental. **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, v. 15, 2010.

MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Visões de ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 14, p. 417-429, 2008.

OLIVEIRA, Aldeni Melo de. **Alfabetização científica na educação básica: autonomia e argumentação crítica**. 2020. 199 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Ensino, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2020.

SASSERON, Lúcia Helena. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, nov. 2015.



SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. São Paulo: Livraria da Física, 2017. 108 p.

SILVA, Maíra Batistoni e; SASSERON, Lúcia Helena. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E DOMÍNIOS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, p. 01-20, nov. 2021.

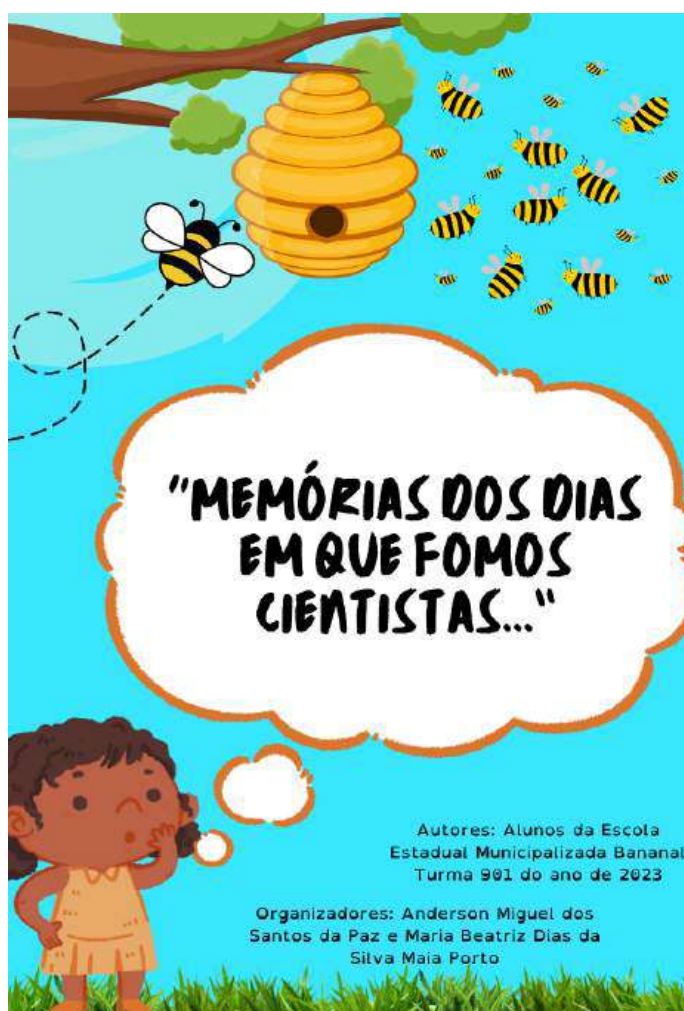
XAVIER, Giovana. Ciência de Mulheres Negras: um experimento de insubmissão. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 45, n. 1, p. 51-59, out. 2021.

## **ANEXO I – Diário: Memórias dos dias em que fomos cientistas**

Aqui apresentamos, como fonte de inspiração a capa do diário intitulado: *“MEMÓRIAS DOS DIAS QUE FOMOS CIENTISTAS...”* Um artefato que organiza as produções realizadas pelos participantes ao longo da aplicação das trilhas que compõem esse guia.

Este diário não é para determinar como você, professor, deva fazer para organizar os trabalhos produzidos por seus alunos, mas sim como ferramenta de inspiração e motivação para que seus discentes participem e sejam colocados como autores da sua própria construção de conhecimento.

É nesse diário que eles registrarão e deixarão publicados, de forma artística, suas concepções sobre o fazer científico.



## BIOGRAFIA DOS AUTORES

### *Anderson Miguel dos Santos da Paz*

**Mestre em Ensino em Educação Básica (PPGEB/CAp-Uerj), Biólogo (Uerj), Pedagogo (Faculdade Ítalo), Especialista em Docência (UFMG) e Ensino de Ciências Biológicas (UFPI), Diretor Geral na Escola Municipal Nossa Senhora de Nazareth, Seropédica – Rio de Janeiro. É integrante do grupo de pesquisa: Alfabetização Científica e o Ensino de Física, Química, Biologia, Ciências e Matemática na Educação Básica.**

### *Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto*

**Doutora e Mestra em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com estágio Pós-doutoral na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) e no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF). É Professora Associada da Uerj e docente permanente do Programa de Pós-graduação de Ensino em Educação Básica (PPGEB/CAp-Uerj). É líder do grupo de pesquisa: Alfabetização Científica e o Ensino de Física, Química, Biologia, Ciências e Matemática na Educação Básica.**

**Como ser Cientista sem o jaleco branco? É composto por quatro atividades voltadas para a promoção da Alfabetização Científica, três atividades denominadas trilhas e uma roda de conversa com Cientistas Negras. Seu surgimento se deu a partir da compilação da aplicação das trilhas e roda de conversa com discentes do nono ano de escolaridade da Escola Municipalizada Bananal, localizada no município de Seropédica – Rio de Janeiro. Com o objetivo de auxiliar professores da Educação Básica na inserção dos espaços não-formais de ensino como ferramenta metodológica na quebra de esteriotipos sobre os espaços em que se produz Ciência e seus atores.**



"A linha editorial FAZERES destina-se a divulgar produtos educacionais voltados ao estudante da educação básica em que se observe inovadorismo no desenvolvimento de práticas pedagógicas e pertinência na abordagem de objetos de aprendizagens."

ISBN: 978-65-81735-63-0

