

ELABORAÇÃO DO MAPA TÁTIL DOS CAMINHOS BIOGEOGRÁFICOS JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRRJ)

Tainá Moreira da Silva¹
Gustavo Mota de Sousa²
Juliana Moulin Fosse³

Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena⁴

1. Discente na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Departamento de Geografia - Seropédica (tainaa1505@gmail.com)
2. Docente na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Departamento de Geografia - Seropédica (gustavobond@gmail.com)
3. Docente na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Departamento de Engenharia – Seropédica (jumoulin@ufrj.br)
4. Docente na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Curso de Geografia – Ourinhos (carla.sena@unesp.br)

ABSTRACT

The use of maps and cartographic representations is increasingly incorporated into the daily requirements. Thus, it is necessary to search for materials that translate this type of language so that it has greater reach and accessibility. Environmental Education, which is present in educational institutions, now receives the Biogeographic Path as a proposal for a practical activity to be carried out at the Botanical Garden of the Federal Rural University of Rio de Janeiro. However, the purpose of this work is to encode the original map of that path and adapt it so that a tactile reproduction base is created to be tested by handmade materials and rapid prototyping (3D printing and laser router).

Keywords: Biogeographical paths; Tactile Cartography; Environmental education.

INTRODUÇÃO

O mapa ocupa um lugar de destaque na Geografia, porque é ao mesmo tempo instrumento de trabalho, registro e armazenamento de informação, além de ser uma linguagem gráfica (OLIVEIRA, 2007, p. 16). Sendo assim, ele é além de uma metodologia de trabalho e o próprio produto, também é um meio de comunicação e linguagem.

A precisão dos mapas e os recursos a serem utilizados para a sua elaboração têm aumentado ao longo dos anos. É cada vez mais frequente a observação de que os mapas se tornaram parte do cotidiano de pesquisadores, professores e da sociedade. A Cartografia, faz parte dos componentes curriculares escolares há algum tempo e vem se expandindo, fazendo com que a Cartografia Escolar se estabeleça no currículo escolar, e faça parte das pesquisas nas universidades (SENA; CARMO, 2018, p. 103). O uso de novas técnicas para a confecção de mapas e a junção de linguagens diferenciais tendem a ampliar possibilidades para se explorar e compreender conteúdos, em paralelo a isso, transformam os processos de aprendizagem dos alunos e despertam a sensibilidade para o conhecimento visual (RICHTER, SOUSA e

SEABRA, 2012, p. 71). Contudo, também podemos utilizar as ferramentas tecnológicas para construção de materiais não-visuais.

A expansão dos debates que a Cartografia Escolar traz e a busca da equidade em relação ao ensino de pessoas cegas ou com baixa visão fazem com que a Cartografia Inclusiva ganhe força e abra espaço para novos campos como a Cartografia Tátil. E com isso, cria-se a possibilidade trazer essas representações cartográficas e linguagens tão cotidianas também para esse público.

O primeiro cuidado que se deve tomar para construção de um mapa tátil é a definição de o quê se traduzir e como fazer a generalização dos seus elementos. O cartógrafo também deve estar ciente em qual tecnologia tem disponível para criação do mapa e qual será a melhor ferramenta para a tradução gráfica ao qual será examinada pela leitura feita do usuário (LOCH, 2008, p. 46).

Além da consciência individual do cartógrafo em sua escolha de conteúdos a serem retratados, as instituições de ensino já estão conscientes que precisam trabalhar a problemática ambiental e muitas iniciativas têm sido desenvolvidas em torno desta questão. Onde, a temática do meio ambiente já foi incorporada aos sistemas de ensino como tema transversal dos currículos escolares, permeando toda prática educacional. (MEDEIROS; *et al.*, 2011, p.02).

Os autores trazem a discussão da necessidade de trabalhar a educação ambiental a fim de modificar o modo como a sociedade interage com o meio ambiente e coloca o indivíduo como agente transformador em relação a conservação ambiental. E assim, podemos trabalhar também com conteúdos próprios da Geografia a cerca de temáticas ambientais e também com os tópicos dentro da Biogeografia.

Pensando nisso, a atividade proposta desse artigo é apresentar uma proposta de adaptação do mapa do Caminho Biogeográfico do Jardim Botânico da UFRRJ, elaborada por Silva e Vargas (2019b), representado na figura 1, que será a base para implementação de diversos testes de materiais artesanais e construídos por prototipagem rápida (impressão 3D e corte a laser). Com isso, espera-se que seja possível a compreensão do conteúdo do mapa por diferentes grupos de usuários, tais como videntes e pessoas cegas ou de baixa visão.

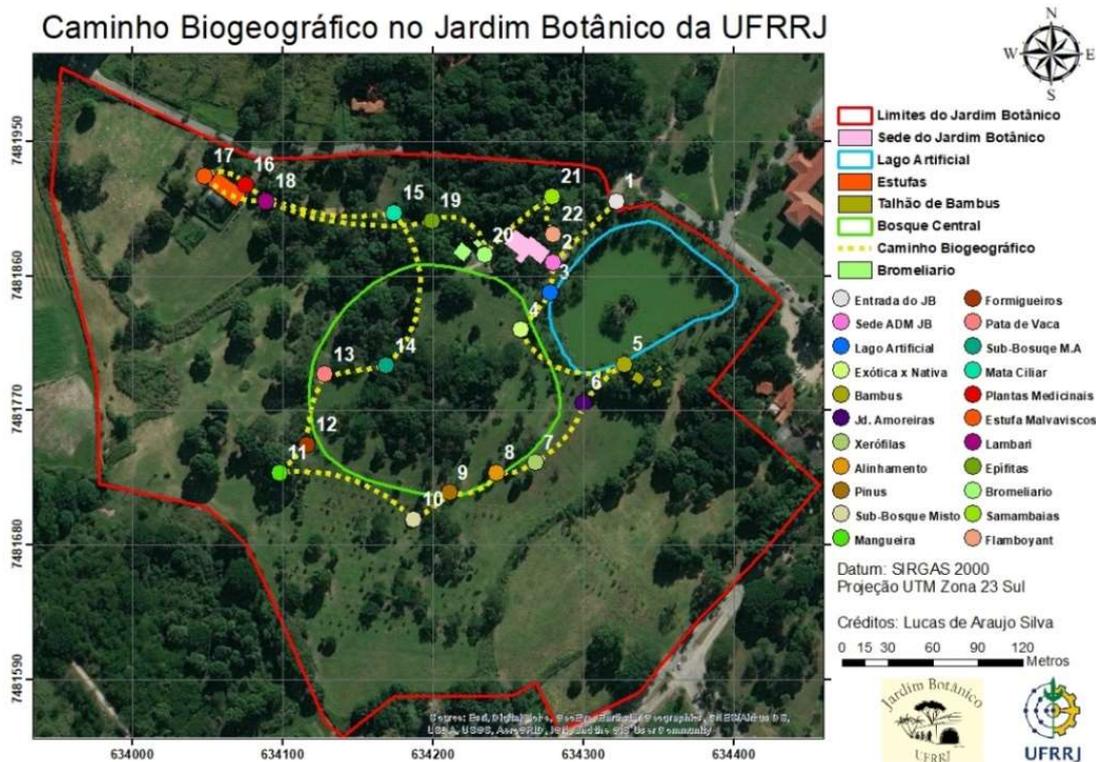


Figura 1 - Mapa do Caminho Biogeográfico no Jardim Botânico da UFRRJ. Fonte: SILVA e VARGAS, 2019b.

Por conseguinte, foram feitos o esboço de dois mapas táteis. Sendo o primeiro, uma adaptação mais fiel e com poucas mudanças do original e o segundo, um mapa generalizando os elementos a serem representados no mapa tátil.

Com esse produto, será realizada a confecção do Mapa Tátil dos Caminhos Biogeográficos do JB-UFRRJ. Pretende-se fazer com isso pelo menos dois modelos táteis. O primeiro seria com a utilização do papel micro capsulado (*flexi-paper*), que é posto em uma máquina aquecedora T.I.E. (*Tactile Image Enhancer*) que aquece o papel que resulta na elevação das áreas impressas em preto. Já o segundo modelo será realizado de forma artesanal com materiais provenientes de MDF cortado a laser e PLA construído por impressão 3D.

A construção dos mapas táteis ainda será feita, já que o acesso ao maquinário e materiais está restrito pelas medidas de isolamento social devido à pandemia causada pelo novo corona vírus (COVID-19), assim como a fase de avaliação do material com voluntários, que são as próximas etapas do projeto, propiciando uma série de ajustes ao mapa tátil dos Caminhos Biogeográficos do Jardim Botânico da UFRRJ.

METODOLOGIA

A partir da pesquisa realizada por Silva e Vargas (2019a), demos início a esse projeto, adaptando o Mapa do Caminho Biogeográfico do Jardim Botânico da UFRRJ (JB-UFRRJ), na figura 1, para um projeto no QGIS. Foram feitas algumas modificações

para uma melhor comunicação cartográfica incorporando os princípios da cartografia tátil (figura 2), que servirá de base para futuras modificações que desenvolvem-se durante a pesquisa para geração de um esboço adequado para realização dos mapas táteis.

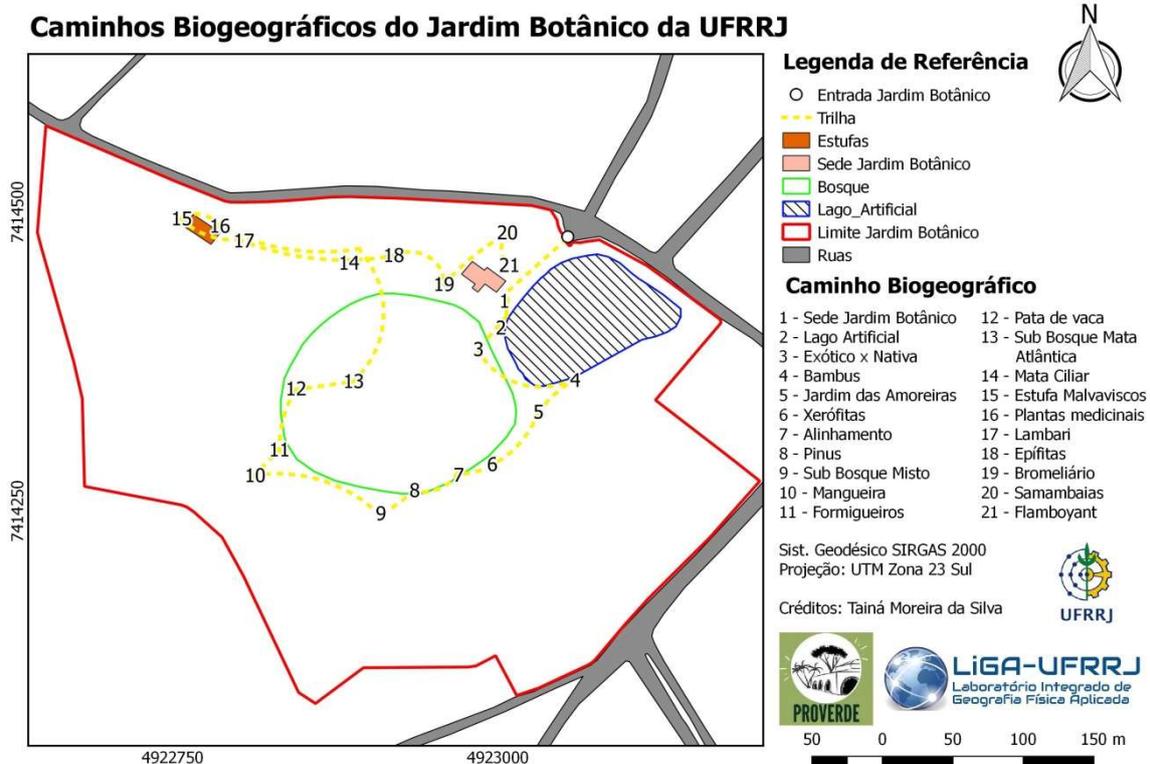


Figura 2 – Mapa Base do Caminho Biogeográfico do Jardim Botânico da UFRRJ. Organização: Tainá Moreira da Silva, 2020 (adaptado de Silva e Vargas, 2019b).

Com isso, foi revista a necessidade dos pontos coloridos no mapa original (figura 1), que continha tanto os símbolos pontuais quanto numeração deles. O objetivo dessa alteração é a retirada de elementos que possam causar confusão na leitura da legenda, já que continham grande número de cores, por isso, optou-se por fazer uma adaptação, retirando os símbolos pontuais e deixando somente a representação numérica para servir de identificação dos pontos do caminho biogeográfico.

Além disso, realizou-se a remoção de duas camadas de polígonos próximo aos pontos 4 e 19, pois já estavam indicadas por pontos e simbolizavam pequenas áreas. Também foi retirada a camada com a imagem do Google Satélite e foi adicionado ao lago um padrão de linhas inclinadas ao seu interior. E ainda houve a inserção de uma camada de polígono com as ruas no entorno do Jardim Botânico para estabelecimento de apoio a localização do Jardim Botânico da UFRRJ com seu entorno dentro do Campus Seropédica.

Buscando o melhor resultado possível para essas futuras representações táteis foram feitas algumas mudanças nesse mapa. Logo, na figura 3, é apresentado o fluxograma metodológico para construção da matriz para o mapa tátil.

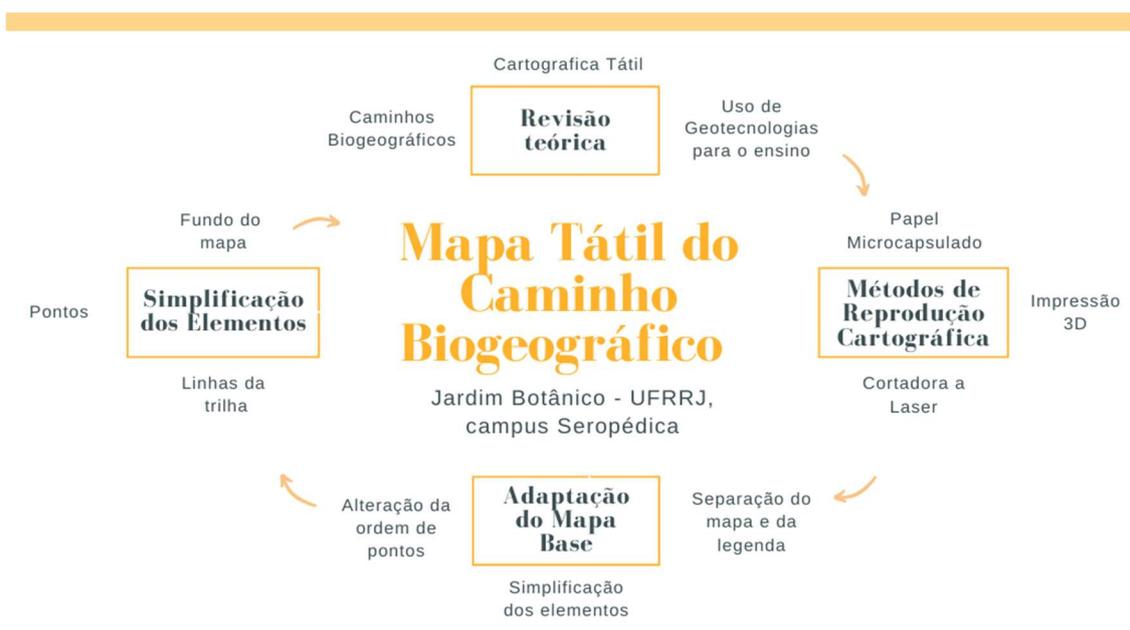


Figura 3 - Fluxograma da metodologia de construção do Mapa Tátil do Caminho Biogeográfico do Jardim Botânico da UFRRJ. Organização: Tainá Moreira da Silva, 2020.

Após a revisão teórica e a busca sobre as técnicas para produção cartográfica tátil (impressão 3D, corte a laser e papel micro capsulado), iniciou-se a etapa de adaptação do mapa da figura 2 que vai servir de base para a confecção do produto final a ser utilizado, posteriormente, para a representação tátil do objeto de estudo, que será feito pelo método artesanal.

Essa adaptação foi feita no software QGIS e pensada a partir de questões inerentes aos mapas táteis, como que tipo de classes podem-se utilizar, material, textura e quantidade de informações contidas no mapa.

Nessa segunda revisão dos elementos do mapa trocaram-se os números que representam os pontos por letras minúsculas do alfabeto, indo das letras “a” à “u”, essa medida foi adotada visando economia de espaço e clareza na conversão para a leitura em Braille. Também foi feita a simplificação das linhas curvas do trajeto, a fim de se tornar mais objetivo o mapa, assim como o lago artificial, que suavizamos suas feições, principalmente na proximidade dos pontos e da trilha.

Outra modificação adotada se referem as linhas que ligam os pontos “n”, “o”, “p”, “q” e “r”, para que o caminho da trilha não fique sobreposto resultando na simplificação da leitura e compreensão do mapa, quando for utilizado por um usuário cego. A realização de deslocamento de alguns pontos muito próximos foi observada, tendo em

vista evitar alguma confusão de leitura em locais próximos ao lago, a sede do JB-UFRRJ e a estufa.

Além disso, também foi adaptado o polígono que representa a sede do Jardim Botânico para uma forma retangular, para tornar mais simples esse símbolo.

Também fez-se necessário a retirada da camada que indicava o limite do bosque central, já que seria mais uma variável a ser representada e ainda seria sobreposta a linha da trilha. Esse critério também foi observado na retirada das ruas do entorno, pois dessa maneira foram representados os pontos do caminho biogeográfico e o que acontece dentro dos limites do JB-UFRRJ, além de ser um mapa que ficará exposto na sede.

Ademais, foi separada a legenda do projeto de impressão do mapa, sendo redirecionada à um novo projeto, a fim de aumentar a área de leitura para o usuário e também, alterada a orientação do mapa, tomando como base a localização da sede do JB-UFRRJ, a fim de ser o ponto inicial do percurso e o local em que ficará exposto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na construção de um mapa é muito importante que o cartógrafo se remeta a todo o momento a quatro questões principais: “O que quero representar? Como vou representar? Que resultados espero ter? E quem é meu público alvo?” (SILVA, 2013, p. 30). Nesse trabalho, em especial a terceira e quarta questões, foram de suma importância para confecção do mapa da figura 4, que futuramente será a base para as representações táteis dos Caminhos Biogeográficos do JB-UFRRJ.

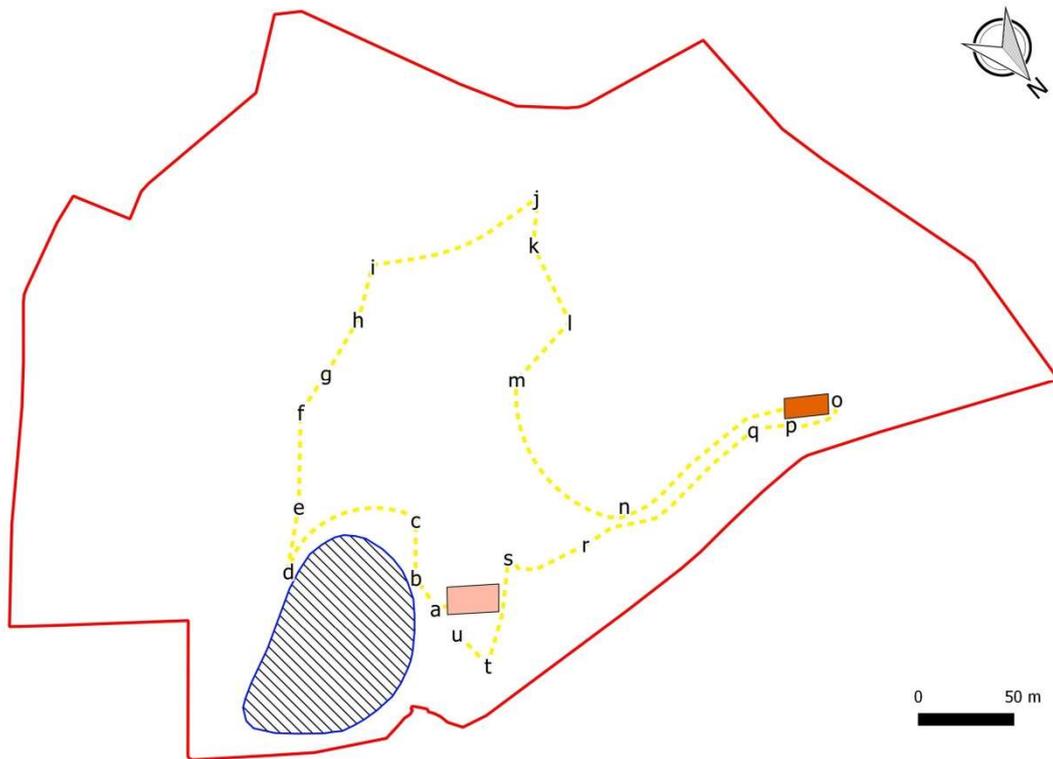


Figura 4 – Mapa do Caminho Biogeográfico do Jardim Botânico da UFRRJ para sua produção tátil. Organização: Tainá Moreira da Silva, 2020.

Como uma das opções que pretende-se utilizar é o papel micro capsulado, o limite do tamanho da folha em A4 ou A3 é uma preocupação, principalmente para inserção do braille nos pontos e a leitura das linhas da trilha. Por isso, as simplificações dos elementos contidos no mapa são de suma importância para esse tipo de representação.

As últimas etapas do trabalho ainda estão em continuidade, pois devido ao isolamento social causado pela pandemia do novo corona vírus (COVID-19) e só realizaremos a construção dos mapas quando tivermos condições sanitárias adequadas e de segurança para os pesquisadores e voluntários.

O segundo mapa tátil será construído de maneira artesanal, mas ainda utilizando um maquinário que é a máquina de corte a laser, em placas de MDF, representando alguns elementos do mapa e com o acréscimo de símbolos feitos por impressão 3D, trazendo produções feitas por prototipagem rápida para a produção desses símbolos e base.

CONCLUSÃO

A apropriação de novas tecnologias e meios de reprodução cartográfica são importantes para ressignificarmos o processo de aprendizagem dos alunos e ajuda na incorporação de muitos conteúdos no meio educacional. Com isso, se torna possível

também a discussão de conteúdos do meio ambiente, representando trilhas e roteiros que são parte de aulas práticas e dinamizam o ensino.

Em consequência disso, é fundamental que seja feita a construção de materiais que atentam também aos cegos e pessoas de baixa visão, a fim de tornar acessíveis mapas que serão usados tanto em ambiente escolar como no cotidiano dos indivíduos, tornando assim a Cartografia mais inclusiva aos diferentes públicos.

Compreendemos também que as adaptações do mapa são necessárias para que as representações táteis sejam preparadas, já que alguns cuidados devem ser tomados para que a leitura do mapa possa efetuar-se sem muita complicação e confusão de seus elementos, desempenhada de maneira mais clara possível do objeto que está sendo representado.

A elaboração de mapas táteis para um espaço público, que além de ser uma área de preservação é um local para a educação ambiental, amplia a possibilidade de que pessoas com deficiência tenham acesso e também sensibiliza o público em geral para a importância da inclusão no seu sentido mais amplo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOCH, Ruth E. N. Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais. Portal da Cartografia. Londrina, v.1, n.1, maio/ago., p. 35 - 58, 2008.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Faculdade Montes Belos, v.4, n.1, set.2011.

OLIVEIRA, Livia de. Estudo Metodológico e Cognitivo de um Mapa. In: ALMEIDA, R. D. (Org.) Cartografia escolar. São Paulo: Contexto, 2007.

RICHTER, M.; SOUSA, G. M.; SEABRA, V. S. O Desafio do Ensino das Geotecnologias. In: Aprendendo Geografia: reflexões teóricas e experiências de ensino na UFRRJ. 1 ed. Seropédica: EDUR, 2012, v.1, p. 64-75

SENA, Carla Cristina Reinaldo Gimenes; CARMO, Waldirene Ribeiro do. Cartografia Tátil: o papel das tecnologias na Educação Inclusiva. Boletim Paulista de Geografia, v. 99, p. 102-123, 2018.

SILVA, Lucas de Araujo; VARGAS, Karine Bueno. Caminhos Biogeográficos no Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. In: PINHEIRO, L. S.; GORAYEB, A. Geografia Física e as Mudanças Globais. Fortaleza: UFC, 2019a. ISBN 978-85-7282-778-2.

_____. Caminhos Biogeográficos no Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. In: I Semana da Biodiversidade UFRRJ-Flona MX-ICMBio. Seropédica: UFRRJ e Flona Mário Xavier, 2019b.

SILVA, Renan Ramos. Mapa Tátil: Metodologia para construção de mapas por vidente e cegos. Mestrado em Engenharia Cartográfica - Instituto Militar de Engenharia, IME, Brasil, 2013.