



Universidade de Brasília

Instituto de Arte, Departamento de Design

Trabalho de conclusão de curso

Caminhos da Serrinha: Sinalização para Ecotrilhas da Serrinha do Paranoá

Ana Paula Prado Gomes

Brasília, 2024

“Precisamos de um mundo reencantado com a vida, abrindo caminhos de diálogo e reencontro entre os seres humanos enquanto indivíduos e comunidades, e de todos com a Natureza, entendendo que todos os seres humanos formamos parte da Natureza e que, no final das contas, somos Natureza”

-Alberto Acosta, O Bem Viver

AGRADECIMENTOS E DEDICATÓRIA

Sou muito grata a todos que me apoiaram, que acreditaram tanto em mim a ponto de eu acreditar também. Levo comigo dessa etapa muito aprendizado, transformação, amor, amizades e sorrisos dos mais sinceros.

Sou muito grata à Universidade de Brasília por proporcionar tantos encontros de vida, de alma. Tive oportunidades como estudante que foram verdadeiros privilégios. Agradeço especialmente o Núcleo de Estudos Amazônicos, que transformou minha trajetória e hoje molda quem estou me tornando.

Agradeço ao Edilson, da marcenaria da APA do Planalto Central, e ao Maicon, do Instituto Oca do Sol, que reservaram um tempinho para me ajudar com as pesquisas, sempre muito solícitos.

Agradeço às professoras Nayara e Marisa, que me acolheram e, cada uma do seu jeito, me trouxeram tantas reflexões sobre quem eu quero ser como profissional, mas sobretudo como pessoa. Por todas as orientações, cafés, conversas leves e trocas.

Agradeço aos meus amigos, minha família, meu amor. Em especial, agradeço imensamente à Lulu e Heitor, meus fieis escudeiros, e Gabriel, meu companheiro de vida, por se aventurarem comigo nas trilhas da Serrinha e terem tido paciência em todas as esquerdas que viraram direitas.

Sou muito grata por cada mesa de bar, cada relatório finalizado ao som de black eyed peas, cada cheiro, cada viagem, cada baião vendido, cada forró dançado, cada soneca no chão do icc. Carrego esses momentos com muito carinho e sei que vão me acompanhar por onde eu for.

E por fim, dedico este trabalho a todos que lutam para que a Serrinha do Paranoá se mantenha preservada. Que assim seja por todo o tempo que vier.

Resumo

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um Sistema de Sinalização para as trilhas da Serrinha do Paranoá (DF), em especial para a trilha Pedra dos Amigos. O projeto busca enriquecer a experiência dos visitantes e fortalecer o engajamento comunitário na preservação da Serrinha. Os estudos realizados incluíram pesquisas de campo, análise do projeto de sinalização atual, entrevista com a instituição gestora das trilhas e pesquisas sobre o contexto das trilhas da Serrinha do Paranoá. O resultado do projeto inclui um documento técnico detalhando o sistema desenvolvido, com especificações para 10 modelos de sinalização, detalhamento para produção e posicionamento das placas ao longo do percurso. Como próximos passos, prevê-se a prototipação e testes de legibilidade, além da expansão do estudo para outras trilhas da Serrinha e a adaptação do sistema para uma trilha inclusiva, garantindo acessibilidade.

Palavras-chave: *sinalização de trilhas, design de sinalização, interpretação ambiental, Serrinha do Paranoá.*

Abstract

This study proposes the development of a Signage System for the trails of Serrinha do Paranoá (DF), with a special focus on the Pedra dos Amigos trail. The project aims to enhance visitors' experience and strengthen community engagement in the preservation of Serrinha. The research included field studies, an analysis of the current signage project, an interview with the institution managing the trails, and studies on the context of the Serrinha do Paranoá trails. The project's outcome is a technical document detailing the developed system, including specifications for 10 signage models, production details, and the positioning of signs along the route. Next steps include prototyping and legibility tests, as well as expanding the study to other trails in Serrinha and adapting the system for an inclusive trail to ensure accessibility.

Keywords: *trail signage, signage design, environmental interpretation, Serrinha do Paranoá.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pegada da trilha Transmantequeira, da Serra da Mantiqueira (MG).....	16
Figura 2: Sinalização de entrada para trilha do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.....	17
Figura 3: Sinalização direcional da trilha Caminhos do Planalto Central aplicada em poste de iluminação.....	18
Figura 4: Sinalização indutiva em trilha no Parque Estadual do Guartelá, PR.....	19
Figura 5: Sinalização zebrada na trilha Pedra dos Amigos, Serrinha do Paranoá.....	20
Figura 6: Sinalização de saída, em branco, aplicada em poste de iluminação.....	20
Figura 7: Sinalização de acesso à trilha principal na trilha Transcarioca, RJ.....	21
Figura 8: Sinalização de destino na trilha Pedra dos Amigos, Serrinha do Paranoá.....	21
Figura 10: Sinalização educativa na trilha Pedra dos Amigos, Serrinha do Paranoá.....	23
Figura 11. Sinalização emergencial.....	23
Figura 12: Sinalização interpretativa no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu.....	24
Figura 13: Localização da Serrinha do Paranoá no Distrito Federal.....	26
Figura 14: Mapa informativo das ecotrilhas da Serrinha do Paranoá.....	28
Figura 17: Cachoeira do Urubu.....	31
Figura 18: Pegadas direcionais de trilhas da Serrinha aplicadas em tora de madeira...	34
Figura 19: Documentação das sinalizações atuais da trilha Pedra dos Amigos.....	35
Figura 20: Pegadas direcionais em diferentes estados de degradação.....	35
Figura 21: Mapa informativo das trilhas da Serrinha do Paranoá.....	36
Figura 22: Exemplos de sinalizações interpretativas da trilha Pedra dos Amigos.....	37
Figura 23: Cones de visão de homem de estatura média e pessoa em cadeira de rodas.	38
Figura 24: Intersecção dos cones de visão, utilizado no projeto.....	39
Figura 25: Primeira etapa da categorização do público feita na ferramenta FigJam.....	40
Figura 27 : Segunda etapa da categorização do público, o agrupamento em perfis.....	41
Figura 28: Anatomia do tipo.....	48
Figura 29: Vista frontal das sinalizações desenvolvidas.....	52
Figura 30: Nuvem de palavras norteadoras.....	52
Figura 31: Desenvolvimento de alternativas para a pegada.....	53
Figura 32: Ajustes finos na pegada escolhida.....	53
Figura 33: Construção da marca “Caminhos da Serrinha”.....	54
Figura 34: Paleta final aplicada sobre preto.....	54
Figura 35: Testes de daltonismo aplicados na paleta.....	55
Figura 36: Tipografias Lato e Gotham.....	55
Figura 37: Pictogramas usados no projeto.....	56

Figura 38: Construção para uso de pictogramas em legenda.....	57
Figura 39: Construção para uso de pictogramas em mensagens educativas / regulatórias.....	57
Figura 40: Painel de referências visuais.....	58
Figura 41: Cortes em pinus para fabricação dos suportes.....	59
Figura 42: Bolacha de madeira.....	59
Figura 43: Mapa das trilhas da Serrinha do Paranoá.....	62
Figura 44: Mapa da trilha Pedra dos Amigos.....	63
Figura 44: Mapa de nascentes da Serrinha.....	64
Figura 45: Mockup do painel contendo mapa das trilhas da serrinha.....	65
Figura 46: Mockup do painel da sinalização de entrada da trilha Pedra dos Amigos.....	65
Figura 47: Mockup do painel mapa de nascentes da Serrinha.....	66

SUMÁRIO

1. Introdução.....	08
2. Revisão teórica.....	12
2.1 Trilhas, caminhos para preservação.....	12
2.2 Design de sinalização.....	14
2.2.1 Sinalização de trilhas no Brasil.....	17
3. Pesquisas.....	27
3.1 O ambiente.....	27
A Serrinha do Paranoá.....	27
As ecotrilhas.....	29
Gestão e manutenção das trilhas.....	34
Sinalização atual das trilhas.....	35
3.2 Os atores.....	39
Fonte: Elaboração da autora adaptado de D’agostini (2017).....	40
Fonte: Elaboração da autora.....	41
Caracterização do público.....	41
3.3 A forma.....	46
Coerência formal.....	46
Materiais.....	47
Processos de fabricação.....	48
3.3 A informação.....	49
Códigos visuais.....	49
4. Desenvolvimento.....	51
4.1. Princípios e requisitos.....	51
4.2 Definindo as sinalizações.....	53
4.3 Desenvolvendo o sistema.....	53
Materiais.....	59
Gravação.....	62
Fixação.....	62
Dimensões.....	63
Conteúdo.....	63
5. Considerações finais.....	69
6. Referências Bibliográficas.....	70
ANEXO.....	73

1. Introdução

Em meio à correria da rotina, ao passo acelerado das grandes cidades, demandas de estudo e trabalho e uma crescente necessidade de se inserir no meio digital, sobra pouco espaço para estar presente e em contato com a natureza. Esse afastamento contribui para a noção de que os humanos e a natureza são entidades separadas, desconectadas, cada um funcionando em seu próprio ritmo. Retomar o contato com a natureza é fundamental para que as pessoas vivenciem outras possibilidades de se estar no mundo, como seres integrados à natureza, e assim adotar um ritmo - de vida, produção, extração dos recursos naturais, que seja compatível com os limites da natureza. É nesse meio que se entende a importância de atividades recreativas como a visitação em trilhas ecológicas para a construção de um novo paradigma ambiental (EISENLOHR, et al, 2013).

Além de ser uma atividade que promove o bem-estar, as trilhas ecológicas possibilitam experiências com potencial de ressignificar os ambientes naturais para as pessoas, tendo assim um importante papel para a gestão e educação ambiental. Principalmente quando se trata de ambientes protegidos como Unidades de Conservação (UCs) e Áreas de Proteção Ambiental (APAs), as visitas proporcionam uma maior compreensão do meio ambiente a partir da experiência e vivência no local, estimulando na população a valorização pelos ambientes naturais e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico das regiões e biomas do Brasil.

Um projeto de sinalização efetivo é essencial para o bom funcionamento de uma trilha. No caso de uma trilha auto-guiada, o trilheiro depende do sistema de sinalização para se orientar durante o trajeto e ter acesso à informações relevantes, como a distância, os perigos à frente, o nível de dificuldade, etc. Sinalizações com propósitos além da orientação também são comumente encontradas, complementando a experiência com informações educativas.

Uma estratégia interessante usada em Parques Nacionais e Unidades de Conservação (UCs) para cativar o público e o envolver com a preservação ambiental é se comunicar com as pessoas com uma abordagem afetiva, prezando pela conexão emocional da pessoa com o ambiente. Essa abordagem se enquadra no campo da interpretação ambiental. Projetos de sinalização que incluem a interpretação ambiental,

ou seja, que possuem em seu escopo a sinalização interpretativa, aproximam as pessoas do ambiente a partir de símbolos, histórias e mensagens que se relacionam com a vida de quem está visitando o local, gerando uma conexão profunda da pessoa com o lugar.

Nesse sentido, este trabalho propõe um sistema de sinalização voltado à uma região no Distrito Federal com trilhas ecológicas já implementadas, a Serrinha do Paranoá. A Serrinha do Paranoá é uma região estratégica para a preservação ambiental no Distrito Federal que se encontra em uma situação sensível, com suas áreas de cerrado nativo ameaçadas pela expansão urbana. Em meio a esse contexto, a população local se uniu em revolta aos projetos desenvolvidos pela Companhia Imobiliária de Brasília (Terracap) para a região (ANDRADE, et al. 2021), se articulando e implementando ações que visam a preservação da Serrinha, entre elas o mapeamento e oficialização das Ecotrilhas da Serrinha do Paranoá.

Mesmo com o projeto de sinalização implementado recentemente nas trilhas ecológicas, as sinalizações não se encontram em bom estado de preservação, carecendo de manutenção em diferentes trechos. Pensando na importância das trilhas da Serrinha como parte de um projeto de preservação da área, este trabalho busca revitalizar as trilhas da Serrinha por meio de um projeto de sinalização, tornando-as mais atrativas e incentivando o turismo consciente e o engajamento da comunidade em sua preservação.

A escolha da Serrinha do Paranoá como objeto deste projeto transpassa pelo desejo de vê-la preservada, ocupada sem agredir o ambiente natural. A intenção da população para a conservação de um território deve ser demonstrada, repetidas vezes. Nesse sentido, os projetos implementados por instituições da sociedade civil e a articulação com a academia dão força à pauta, e contribuem para que sejam discutidas outras possibilidades de se relacionar com o território.

Como resultado final deste trabalho foi produzido um Sistema de Sinalização para as ecotrilhas da Serrinha do Paranoá, tendo como recorte a trilha Pedra dos Amigos. O documento contém as especificações técnicas e de produção para 10 modelos de sinalização, o detalhamento do sistema gráfico e a localização de cada sinalização no percurso da trilha.

O Sistema de Sinalização está anexado ao final do trabalho e pode ser acessado pelo link  Sistema de Sinalização Caminhos da Serrinha.pdf para melhor visualização.

A metodologia do projeto seguiu o modelo do diamante duplo como orientação geral para o processo. O projeto assim é separado em duas grandes fases, uma com foco na pesquisa do problema e outra no desenvolvimento da solução, seguindo etapas de convergência e divergência durante o processo.

Durante as etapas de pesquisa, foram investigados os principais focos de estudo do design de sinalização como definidos por D'agostini (2017) - o usuário, o ambiente, a forma e a informação, de acordo com o contexto investigado. A análise desses pontos serviu como base para reflexões sobre os critérios e requisitos do projeto, além de orientar a tomada de decisão na geração de alternativas e escolhas das soluções mais adequadas.

Para a realização desses estudos, foram feitas pesquisas de campo em duas trilhas mapeadas da Serrinha, uma entrevista com o Instituto gestor das ecotrilhas, uma análise do atual projeto de sinalização da Serrinha, pesquisas com os frequentadores das trilhas e uma visita à marcenaria da Área de Proteção Ambiental (APA) do Planalto Central.

A geração de alternativas ocorreu paralelamente aos estudos de campo e bibliográficos. Os critérios delineados e princípios norteadores estabelecidos para o projeto orientaram o desenvolvimento do sistema, desde o sistema gráfico à escolha dos suportes e forma de produção. Os objetivos deste projeto se alinham à razão pela qual o projeto Ecotrilhas da Serrinha do Paranoá foi implementado, buscando contribuir com seus propósitos e reafirmar a importância da região como produtora de águas para o Distrito Federal.

2. Revisão teórica

2.1 Trilhas, caminhos para preservação

Caminhar por trilhas ecológicas é uma fonte de lazer muito difundida no mundo todo que aproxima as pessoas do meio natural, com benefícios conhecidos para a saúde física e mental das pessoas. As trilhas ecológicas oferecem um espaço de encantamento e conexão com a natureza e são implementadas por fins diversos, como a contemplação, prática de esportes, ecoturismo, visitação de destinos naturais e preservação ambiental.

Segundo definição na lei Distrital 6.892/2021, que institui o Sistema Distrital de Trilhas Ecológicas Caminhos do Planalto Central (CPC), a trilha ecológica é:

o caminho ou percurso demarcado e sinalizado, com o objetivo de aproximar o visitante do ambiente natural ou conduzi-lo a um atrativo específico, possibilitando o entretenimento, o esporte e a educação, por meio de recursos interpretativos.

As trilhas possuem um potencial de sensibilização e reflexão que, quando associadas a um plano educativo, estimulam o conhecimento local sobre o meio ambiente e a aquisição de valores relacionados à conservação e à mudança na relação homem-ambiente (CARVALHO & BOÇON, 2004). Dessa forma, o espaço se transforma também em um vetor cultural e socioeducativo.

As trilhas podem ser classificadas segundo sua distância, grau de dificuldade, modo de locomoção e forma. É importante que a pessoa que irá realizar a trilha tenha acesso à essas informações, para que assim ela tenha consciência de fatores exigidos como condicionamento físico e psicológico.

Quanto à distância, as trilhas podem ser divididas em curto, médio e longo curso. Trilhas de curto e médio curso são consideradas trilhas locais ou regionais e são propícias à realização de atividades de educação e recreação (SILVA et al, 2012). As trilhas de longo curso no Brasil além de fomentar o turismo ecológico como uma opção recreativa de profundo contato com a natureza, atuam como ferramenta estratégica de conservação da sociobiodiversidade e dos serviços ecossistêmicos prestados ao longo dos territórios por onde passa (REDE TRILHAS, n.d.).

A denominação de uma trilha pode mudar de acordo com seu trajeto, analisando os pontos de início, fim e o desenho do percurso, sendo divididas em: trilhas, travessias e circuitos. O tipo de trilha que possui a ida e a volta pelo mesmo caminho mantém a denominação de trilha. Quando o início e o fim da mesma trilha forem em pontos distintos, é denominado travessia. E por fim, quando a trilha possui o mesmo ponto de início e fim, mas o percurso de ida e volta não coincide, é denominado de circuito (FEMERJ, 2015).

As trilhas podem ser percorridas por diferentes meios de locomoção, seja a pé, por bicicleta ou por cavalo. Por vezes, o mesmo caminho é projetado para comportar mais de um meio de locomoção, sendo a trilha classificada como multimodal.

O grau de dificuldade de uma trilha é definido a partir de aspectos de intensidade da trilha e nível técnico exigido para sua realização, considerando trechos distintos do percurso (SILVA et al, 2012). Essa classificação é dividida em fácil, moderado e difícil, podendo variar de acordo com a presença de um condutor para a atividade. Em trilhas auto guiadas, isto é, sem condutores, o visitante precisa ter acesso a todas as informações necessárias para a conclusão do percurso.

Além do planejamento e manejo adequados para a região, a trilha necessita de um sistema de sinalização atualizado e que passe por manutenções constantes, a fim de garantir a segurança dos visitantes. A sinalização orienta, direciona e instrui a pessoa pelo percurso da trilha, para que assim ela não se perca ou se coloque em situações de risco, tanto para a pessoa quanto para o meio ambiente. Além disso, também pode conter o uso de recursos interpretativos para promover a educação, assim se caracterizando como sinalização interpretativa.

A implementação da sinalização interpretativa possibilita uma outra percepção do ambiente pelos visitantes, podendo dar foco para aspectos ambientais, culturais ou seguindo uma linha narrativa que conduz o visitante sobre certo tema. Utilizando o afeto como estratégia de conexão para que a pessoa se envolva com o ambiente. A experiência assim se torna uma construção de conhecimento que transpassa no cotidiano como uma mudança de mentalidade e de comportamento relacionados aos espaços naturais.

2.2 Design de sinalização

Qualquer interferência em um ambiente, mínima que seja, pode transmitir uma informação, a depender do contexto e do repertório cultural de quem recebe a mensagem. Um risco em uma árvore, um galho dobrado, troncos impedindo uma passagem. Todos esses exemplos podem passar despercebidos por algumas pessoas, porém eles representam um meio de se comunicar em ambientes naturais usados por alguns povos indígenas isolados. Para compreender as informações, é necessário o acesso ao significado de cada símbolo para determinada cultura.

O design de sinalização é uma área que visa transmitir informações necessárias sobre um determinado ambiente a partir de um sistema de sinalização, utilizando a comunicação visual como seu principal recurso. Sua manifestação no ambiente construído ou natural aproxima o design de sinalização com campos da arquitetura, inserindo a área no que veio a ser chamado de Design Gráfico Ambiental (CARDOSO, et. al, 2013). Douglas D'agostini (2017) define a área como “um meio de organizar e pensar a relação entre os espaços construídos, seus usuários, a tecnologia de materiais e os processos de fabricação, além da própria comunicação.”

O projeto de sinalização passa a compor o ambiente do momento em que é implementado, sendo um importante atributo para o entendimento, utilização e funcionamento dos espaços em sua totalidade.

Nesse sentido, entende-se o escopo do projeto de sinalização para além do comunicar, mantendo o foco em uma visão sistêmica da comunicação nos espaços, entendendo a forma com que o conhecimento é construído, percebido e interpretado por quem e em quais lugares. Uebele (2007) defende que projetos de sinalização eficientes têm o potencial de transformar a atmosfera das áreas em que ocupam, compondo a identidade própria do local.

Sob essa ótica, D'agostini (2017) determina como objetivo da área

“estudar os métodos, os processos e o conjunto de componentes que envolvem o projeto de comunicação para os espaços construídos, utilizando dados de pesquisas sobre o ambiente, o usuário, a forma e a informação”.

Entende-se que os projetos de sinalização requerem conhecimento aprofundado sobre o ambiente em que o projeto ganhará vida, as pessoas que circulam no espaço, a materialidade e por fim, a informação que se deseja comunicar. As pesquisas de projeto transitam por esses quatro principais focos de estudo - o usuário, o ambiente, a forma e a informação, que são compreendidos a partir de lentes de áreas do conhecimento como arquitetura, urbanismo, psicologia, antropologia, comunicação, entre outros.

Os quatro focos de estudo são relacionados aos fatores projetuais descritos por Redig (2005) e Gomes (2007), para que todos os dados necessários para a realização de um projeto de sinalização sejam abordados no processo. Entender como cada fator projetual se relaciona aos focos de estudo permite que as escolhas de projeto sejam guiadas pelas necessidades e demandas contextuais.

São nove os fatores projetuais, sendo que cada um se relaciona com pelo menos um foco de estudo. São eles: antropológico, ecológico, ergonômico, econômico, filosófico, geométrico, psicológico, mercadológico e tecnológico. As características de cada fator projetual a partir de sua interação com os focos de estudo estão resumidos na seguinte tabela:

Tabela 1: Fatores projetuais relacionados com os focos de estudo do design de sinalização

Fator projetual	Focos de estudos	Objetivo
Antropológico	Usuário Informação Ambiente	Observar códigos de comunicação, como idioma, cores, símbolos, que façam parte do repertório cultural de um ambiente e seus usuários.
Ecológico	Forma	Pensar na vida útil do projeto de sinalização, bem como nos processos de produção mais limpos dos suportes inseridos no ambiente.

Ergonômico	Usuário Informação Forma	Adequar formas e informações aos limites dos usuários, levando em consideração as condições estruturais de cada ambiente.
Econômico	Forma	Equacionar as demandas de custo de produção sem deixar de lado o valor estético que materiais e acabamentos podem agregar em um projeto.
Filosófico	Ambiente Informação Forma	Alinhar os padrões estéticos de forma e informação ao ambiente, respeitando as normas que regulamentam cada espaço.
Geométrico	Informação Forma	Forma e informação devem buscar uma coerência formal em seus desenhos para que sejam percebidos como unidades de um mesmo sistema de comunicação.
Psicológico	Usuário Ambiente Informação Forma	Entender os mecanismos de percepção dos usuários para prover estratégias que influenciem suas experiências de uso do ambiente.
Mercadológico	Usuário Ambiente Informação	As formas e as informações devem se adaptar às demandas de comunicação de cada ambiente para que as mensagens possam ser

	Forma	direcionadas aos usuários de maneira eficaz.
Tecnológico	Informação Forma	Buscar a inovação nos projetos, utilizando a tecnologia de novos materiais e processos de fabricação para soluções que tragam uma nova perspectiva para a comunicação.

Fonte: Tabela adaptada de D'agostini (2017)

Olhar para a associação desses fatores nada mais é que olhar para o projeto de forma sistêmica, compreendendo seu escopo desde o processo de produção da materialidade do sistema à experiência da pessoa ao interagir com seus elementos, reposição e manutenção das sinalizações e descarte adequado.

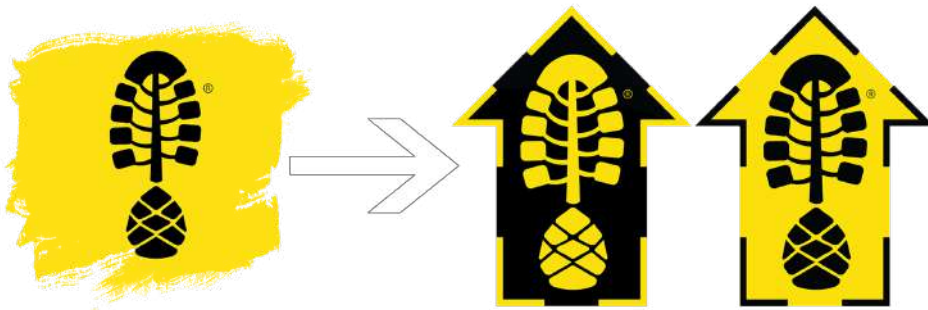
2.2.1 Sinalização de trilhas no Brasil

No Brasil, muitos estudos sobre a sinalização de trilhas se concentram no trabalho da Rede Nacional de Trilhas de Longo Curso e Conectividade (RedeTrilhas). A RedeTrilhas surge como uma iniciativa da sociedade civil organizada majoritariamente por voluntários. Hoje, existe como política pública coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e tem como objetivo conectar e preservar UCS, APAs, terras quilombolas, comunidades tradicionais e Terras Indígenas (TIs) em todos os ecossistemas e paisagens do Brasil (MMA/ICMBio, 2023) a partir de um sistema de trilhas de longo curso.

A RedeTrilhas estabeleceu um padrão que cria uma referência nacional para sinalização de trilhas, com recomendações técnicas e instruções para a confecção e aplicação da sinalização. A iniciativa reforça uma identidade nacional para as trilhas, conectando os caminhos percorridos pelo Brasil e as fortalecendo como ferramentas de preservação ambiental.

O sistema empregado possibilita que as trilhas tenham sua identidade representada a partir de logomarcas em forma de pegadas, replicadas em setas para sinalizar o percurso. As pegadas estilizadas comportam características próprias que representam a região em que as trilhas se encontram, podendo ser elementos da vegetação, da cultura, da história, e o que mais for significativo para o local.

Figura 1: Pegada da trilha Transmantiqueira, da Serra da Mantiqueira (MG)



Fonte: Site Trilha Transmantiqueira - A Sinalização

Segundo o Manual de Sinalização de Trilhas (MMA/ICMBio, 2023), as sinalizações são divididas em sete classes:

1. Sinalização de entrada de trilha
2. Sinalização de percurso
3. Sinalização de destino
4. Sinalização de distância percorrida
5. Sinalização educativa / regulatória
6. Sinalização emergencial
7. Sinalização interpretativa

Cada classe de sinalização possui uma função específica e recomendações do manual para sua utilização adequada.

1. Sinalização de entrada de trilha

São sinalizações com informações mais densas, localizadas nos pontos de entrada de uma trilha, sendo esses as extremidades (início e fim) e acessos alternativos. Tem como objetivo informar as características mais importantes da trilha, como sua

distância, dificuldade, atrativos ao longo do percurso, explicações sobre a sinalização e informações de segurança para os usuários, como riscos e contatos de emergência.

Figura 2: Sinalização de entrada para trilha do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros



Fonte: Foto tirada pela autora

2. Sinalização de percurso

Representam um conjunto de sinalizações que têm como objetivo orientar a pessoa pelo percurso da trilha. Por serem responsáveis por guiar a pessoa e promover sua segurança, sua manutenção deve ser constante e de fácil realização. Sua aplicação em trilhas tem sido padronizada a partir do sistema visual criado pela RedeTrilhas.

A forma mais comum de se aplicar as sinalizações de percurso é a pela pintura (MMA/ICMBio, 2023). A sinalização pintada pode ser reproduzida em diversas superfícies encontradas nas trilhas, como pedras, troncos, postes, entre outros. Existem oito modalidades de sinalização de percurso:

- a. **Direcional:** Indica a direção e o sentido de um percurso, e deve ser inserida em todo ponto em que houver possibilidade de dúvida. A convenção sugerida pela RedeTrilhas recomenda utilizar a logomarca criada para a trilha, em formato de pegada, inserida em uma seta, em sentido vertical ou horizontal.

Figura 3: Sinalização direcional da trilha Caminhos do Planalto Central aplicada em poste de iluminação



Fonte: Foto tirada pela autora

- b. Confirmatória:** Reafirma a direção do percurso, indicando que a pessoa tomou o rumo correto. O aspecto da sinalização confirmatória é idêntico ao da sinalização direcional, o que muda é o propósito e ocasião de uso, pois deve ser instalada logo após uma sinalização direcional.
- c. Tranquilizadora:** De forma semelhante à confirmatória, a sinalização tranquilizadora tem como objetivo dar segurança e tranquilidade à pessoa, indicando que ela está no caminho correto. Para atingir seu objetivo, é colocada com certa regularidade ao longo do percurso. A aplicação irregular desse tipo de sinalização pode surtir o efeito contrário e causar insegurança durante o trajeto.
- d. Indutiva:** Atua como um reforço da sinalização direcional, chamando a atenção da pessoa ao caminho desejado. Seu uso é necessário em ocasiões em que o caminho a ser percorrido não é tão óbvio, como no caso da necessidade de manejo do local. Essa sinalização é feita com várias marcações visíveis em sequência.

Figura 4: Sinalização indutiva em trilha no Parque Estadual do Guartelá, PR



Fonte: Manual de Sinalização de Trilhas (MMA/ ICMBio 2023)

- e. **Negativa:** Indica um caminho que não deve ser percorrido, por diversos fatores. Esse tipo de sinalização deve ser usada com cautela, pois frequentemente pode estimular o comportamento inverso nas pessoas. A padronização para essa sinalização consiste em usar as cores amarelo e preto, independente do sistema visual adotado pela trilha. Uma alternativa à sinalização negativa é camuflar o acesso ao ambiente não autorizado por intervenções naturais que desestimulem a passagem com o uso de recursos disponíveis no ambiente.
- f. **Zebrada:** A sinalização zebrada pode ser confirmatória ou tranquilizadora. Essa classe indica mais a forma com que a confirmação de percurso é feita do que um outro objetivo de sinalização, pois deve ser utilizada caso o ambiente não tenha superfícies próprias para a aplicação da sinalização de percurso. Sua utilização também deve ser feita com cautela, pois não apresenta a direção do percurso.

Figura 5: Sinalização zebrada na trilha Pedra dos Amigos, Serrinha do Paranoá



Fonte: Foto tirada pela autora

- g. Saída:** Indica um caminho para um acesso alternativo de saída da trilha. A convenção para esse tipo de sinalização é uma seta branca.

Figura 6: Sinalização de saída, em branco, aplicada em poste de iluminação



Fonte: Foto tirada pela autora

- h. Acesso à trilha principal:** Indica um acesso alternativo à trilha principal, muitas vezes encontrada em trajetos compartilhados por outras trilhas. A convenção para esse tipo de sinalização é uma seta com as cores da trilha.

Figura 7: Sinalização de acesso à trilha principal na trilha Transcarioca, RJ



Fonte: Manual de Sinalização de Trilhas (MMA/ ICMBio 2023)

3. Sinalização de destino

As sinalizações de destino marcam pontos notáveis durante o percurso, como um atrativo, ponto de apoio, mirantes, cachoeiras, entre outros. Os pontos sinalizados também devem constar no mapa, e vice e versa, assim ajudando a pessoa a se localizar no percurso.

Figura 8: Sinalização de destino na trilha Pedra dos Amigos, Serrinha do Paranoá



Fonte: Foto tirada pela autora

4. Sinalização de distância percorrida

A sinalização de distância percorrida indica as distâncias entre o ponto em que a pessoa se encontra e um ou mais destinos da trilha. Seu uso é optativo, mas recomendado. Caso seja utilizada, sua presença no percurso deve ser a intervalos regulares, para proporcionar segurança à pessoa.

Figura 9: Sinalização de distância percorrida no Parque Nacional Chapada dos Veadeiros



Fonte: Foto tirada pela autora

5. Sinalização educativa/regulatória

As sinalizações educativas/regulatórias informam perigos, advertências ou proibições de certos acessos, comportamentos ou ações em determinados locais. O uso de pictogramas padronizados é recomendado para acompanhar as mensagens, que devem ser mais sucintas o possível.

Figura 10: Sinalização educativa na trilha Pedra dos Amigos, Serrinha do Paranoá



Fonte: Foto tirada pela autora

6. Sinalização emergencial

A sinalização emergencial é uma sinalização provisória usada quando ocorrem imprevistos que afetam trechos da trilha, gerando uma necessidade de cuidados especiais ao percorrer o trajeto, como no caso de deslizamentos de terra, degradação de pontes, entre outros. Devido à necessidade imediata de intervenção, essas sinalizações devem ser colocadas mesmo que de maneira improvisada, com os recursos e materiais disponíveis na ocasião.

Figura 11. Sinalização emergencial



Fonte: Manual de Sinalização de Trilhas (MMA/ICMBio, 2023)

7. Sinalização Interpretativa

Por fim, a sinalização interpretativa apresenta aspectos naturais ou culturais do ambiente, visando criar conexões emocionais das pessoas com o local. Seu conteúdo necessita de um projeto interpretativo à parte das sinalizações gerais de percurso. Pode ser utilizada em atividades com condução obrigatória ou facultativa. A sinalização interpretativa oferece diversas possibilidades que aproximam o ser humano da natureza.

Figura 12: Sinalização interpretativa no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu



Fonte: Manual de Sinalização de Trilhas (MMA/ ICMBio 2023)

3. Pesquisas

Neste tópico serão apresentadas as pesquisas realizadas para o desenvolvimento do projeto. As pesquisas foram separadas de acordo com os quatro focos de estudo do design de sinalização anteriormente mencionados: ambiente, usuário, forma e informação. A partir desses estudos, foram delimitados critérios que guiaram a criação das alternativas e posteriormente o desenvolvimento do produto final.

A pesquisa de campo aliada à leitura de bibliografias foram essenciais nessa etapa do projeto. As pesquisas foram realizadas em três momentos, em duas trilhas distintas. As limitações de tempo e recurso disponíveis para elaboração deste projeto exigiram um recorte no escopo, assim, foi delimitada uma trilha do projeto Ecotrilhas como principal referência.

Pelas pesquisas, surgiu a necessidade de entrar em contato com diversos atores para compreender melhor o contexto das trilhas, tanto da Serrinha do Paranoá quanto do Distrito Federal. Esse contato resultou em uma conversa com o instituto responsável pela gestão e manutenção das ecotrilhas da Serrinha e em uma visita à marcenaria da APA do Planalto Central, como será detalhado a seguir.

3.1 O ambiente

Essa seção reúne os estudos relacionados ao ambiente do projeto, a Serrinha do Paranoá e as ecotrilhas da Serrinha. Além da caracterização do ambiente, essa seção fornece um panorama geral da gestão e manutenção das trilhas, assim como um estudo sobre o estado atual do sistema de sinalização empregado.

A Serrinha do Paranoá

A Serrinha do Paranoá é uma região do Distrito Federal localizada entre o Varjão e o Paranoá, na encosta da Chapada de Contagem, na sub-bacia Norte do Lago Paranoá (SEMA-DF, 2023). A Serrinha contém os córregos Açude, Urubu, Ponte, Jerivá, Palma, Palha, Taquari, Capoeira do Bálsamo, Tamanduá e Retiro Velho, além de uma grande quantidade de nascentes e áreas de cerrado nativo preservadas. Por essas características, a área é considerada uma região de relevante sensibilidade ambiental hídrica e socioecológica (ANDRADE, et al. 2021).

A Serrinha possui uma grande importância para a manutenção da Unidade Hidrográfica do Lago Paranoá, sendo produtora de parte das águas limpas que abastecem o mesmo. Ao todo, a região contém mais de 100 nascentes mapeadas e identificadas por iniciativa da sociedade civil. Há um consenso pelas lideranças comunitárias locais e rurais sobre a preservação e ocupação ecologicamente sustentável da área, e a própria Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI) se posiciona como defensora da preservação da área para produção de água (ANDRADE, et al. 2021).

Figura 13: Localização da Serrinha do Paranoá no Distrito Federal



Fonte: Elaboração da autora adaptado de ANDRADE (2021)

A relevância hídrica da região contrasta com os planos de ocupação territorial desenvolvidos pela Companhia Imobiliária de Brasília (Terracap) para a área, que preveem projetos de expansão urbana de viés urbanístico neoliberal (ANDRADE, et al. 2021). A implementação desse projeto implica na ameaça aos córregos e nascentes que desaguam no Lago Paranoá, comprometendo também a segurança hídrica do Distrito Federal.

Esse contexto mobilizou a sociedade civil na luta para defender a preservação das áreas de cerrado nativo remanescentes e combater o avanço da expansão urbana na região. Associações comunitárias, moradores da região, ONGs e Institutos parceiros

se articularam para implementar ações que dão visibilidade à situação e conscientizam a população da importância de preservar a área.

Foi por meio dessas ações que o mapeamento de mais de 100 nascentes na região foi realizado, a partir de uma tecnologia social participativa. O projeto Ecotrilhas surge em 2016 nesse contexto, com o intuito de despertar o sentimento de pertencimento e conscientizar sobre a necessidade de preservar o cerrado da Serrinha do Paranoá (INSTITUTO OCA DO SOL, 2024). O projeto georreferenciou e sinalizou seis trilhas na região: as trilhas Bomtempo, Trilha das Águas, Península do Lago Norte, Pamonhas, Caliandras e Pedra dos Amigos.

As ecotrilhas

A Serrinha do Paranoá possui áreas de cerrado preservadas próximas a núcleos rurais e áreas de habitação. A população assim tem fácil acesso a caminhos imersos na natureza, tornando a região propícia para a prática de caminhadas e *mountain bike*. As trilhas passam por uma variedade de paisagens com mirantes, córregos e cachoeiras, em percursos urbanos e rurais.

As seis trilhas mapeadas e sinalizadas oficializaram caminhos já utilizados por moradores locais, oferecendo mais segurança à quem percorre a trilha e incentivando o uso da área. O percurso de todas as trilhas, com exceção da trilha Península do Lago Norte e trilha das Águas, passam pela microbacia do Córrego Urubu onde se encontram uma grande parcela das nascentes identificadas pela própria população.

Figura 14: Mapa informativo das ecotrilhas da Serrinha do Paranoá



Fonte: Site Instituto Oca do Sol

As trilhas da Serrinha são auto guiadas e multimodais, planejadas para serem percorridas a pé ou por bicicleta. A dificuldade das trilhas varia de fácil a média e seguem o formato de circuito, com distâncias totais que não ultrapassam 24km. A tabela a seguir reúne as principais informações referentes a cada trilha, retiradas do mapa informativo das ecotrilhas da serrinha.

Tabela 2: Detalhamento das trilhas da Serrinha do Paranoá

Trilha	Dificuldade	Distância	Atrativos
Trilha das Águas	Moderada	24 km	Mirante, avistamento de aves, Parque
Bomtempo	Moderada	22 km	Mirante, avistamento de aves
Península do Lago Norte	Fácil	20 km	Parque infantil, pista de skate, local para banho e PEC
Pamonhas	Moderada	18,2 km	Mirante, avistamento de aves

Caliandras	Fácil/moderada	10,7 km	Mirante, avistamento de aves
Pedra dos amigos	Fácil	3,6 km	Mirante, avistamento de aves, cachoeira

Fonte: elaboração da autora

As trilhas Bomtempo, Pamônhas, Caliandras e Pedra dos Amigos compartilham parte de seu percurso, tendo o mirante Pedra dos Amigos como um ponto em comum. Esse mirante oferece uma vista panorâmica de Brasília, de onde é possível observar o pôr do sol. O mirante possui uma pequena área de descanso com um banco feito com bioconstrução, estimulando que o visitante pause sua caminhada e desfrute do ambiente.

Figuras 15 e 16: Mirante Pedra dos Amigos



Fonte: Fotos tiradas pela autora

A trilha Península do Lago Norte é uma trilha urbana que passa pela principal pista do Setor Habitacional do Lago Norte. Seu percurso é em parte compartilhado com a trilha das Águas, circuito com maior distância total da região. Ambas as trilhas são mais favoráveis para a prática de ciclismo, devido às distâncias percorridas.

Não há um ponto de entrada comum para as trilhas, como por exemplo em parques nacionais, em que o visitante passa por um trajeto planejado desde a recepção até o acesso às trilhas. Há, porém, um espaço de descanso, o Espaço Comunitário

d'Urubu, que se encontra próximo à entrada da trilha Pedra dos Amigos e abriga eventos como feiras orgânicas, mutirões e outras atividades comunitárias. O local é interessante devido à grande circulação de pessoas e pela sua estrutura, que protege as sinalizações da ação direta da chuva e sol. Atualmente o local já possui algumas sinalizações, incluindo o mapa das ecotrilhas da Serrinha.

Figuras 16 e 17: Espaço comunitário d'Urubu

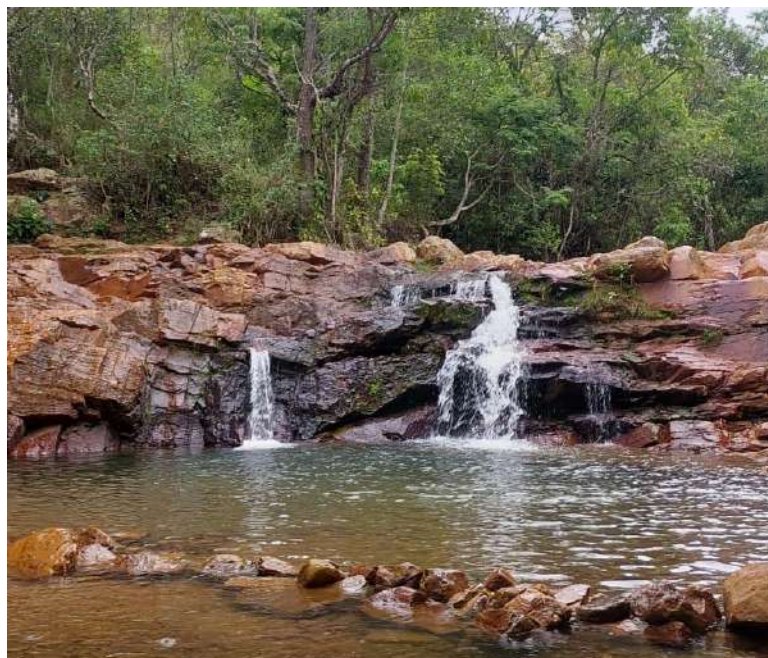


Fonte: Fotos tiradas pela autora

Como mencionado, foi necessário selecionar uma trilha para o planejamento das sinalizações. A trilha Pedra dos amigos foi escolhida pela sua curta distância e pelos atrativos no percurso, a Cachoeira do Urubu e o Mirante Pedra dos Amigos.

Para as pesquisas de campo, foi elaborado um roteiro de observação e documentação das sinalizações. Os dados coletados se referem aos tipos de sinalização encontrados no trajeto, assim como os materiais e suportes utilizados, acesso da trilha, estado das sinalizações e a movimentação do local. Os dados coletados referentes à sinalização serão discutidos no tópico “sinalização atual das trilhas”.

Figura 17: Cachoeira do Urubu



Fonte: Foto tirada pela autora

A trilha Pedra dos Amigos possui uma característica que a destaca das demais: parte de seu percurso se bifurca para um trecho que foi adaptado para incluir pessoas com deficiência locomotiva, auditiva e visual. As adaptações incluíram o manejo da trilha, a instalação de placas com braille e dispositivos de segurança com cordas, no período de 2018 a 2019. Durante as pesquisas de campo, porém, foi identificado que esse mesmo trecho carece de manutenção, assim como as sinalizações.

Quanto ao trecho adaptado da trilha, é necessário fazer uma ressalva. O desenvolvimento de tecnologias inclusivas e adaptadas é um processo que demanda muito estudo e cautela, incluindo pesquisas com o grupo focal.

No caso de uma ecotilha adaptada, em que esses estudos são escassos, o projeto de uma trilha inclusiva é uma inovação que carece de cautela, tempo, recursos financeiros e grupos multidisciplinares e diversos. Na ausência desses requisitos, a segurança de um grupo de pessoas pode estar em risco. Portanto, devido ao tempo e recursos escassos para a realização deste projeto, se torna inviável incluir a sinalização adaptada à essa etapa do projeto.

Gestão e manutenção das trilhas

Para entender o contexto atual da gestão e como se dá a manutenção das trilhas, foi realizada uma conversa com o atual coordenador do projeto Ecotrilhas, representante do instituto gestor das ecotrilhas. Para a conversa, foi elaborado um roteiro norteador com os principais pontos de interesse delineados. A conversa teve em torno de 1 hora e meia de duração e foi realizada presencialmente no instituto gestor em 04 de novembro de 2024. O trecho a seguir se refere aos principais pontos coletados durante a conversa:

O projeto Ecotrilhas sinalizou caminhos já utilizados na Serrinha do Paranoá, oficializando as trilhas com apoio do Movimento Caminhos do Planalto Central (CPC).

Atualmente o projeto Ecotrilhas está em andamento no instituto e conta com alguns parceiros para sua manutenção, todos voluntários. Existe um grupo gestor com esses parceiros, em que o instituto atua como um Secretariado, incentivando as ações. Os parceiros se reúnem em média uma vez por mês para discutir as necessidades e o andamento do projeto.

O cenário atual da manutenção das trilhas é desafiador pela falta de um grupo que dê apoio com constância e a falta de recursos financeiros. A manutenção das trilhas é feita pelo grupo gestor de maneira voluntária. O Instituto costuma organizar ações/oficinas de sinalização, em que grupos de pessoas interessadas se reúnem em mutirões para revitalizar as sinalizações das trilhas.

Os materiais utilizados para a manutenção são improvisados e descartados após o uso. A fabricação é feita manualmente. As pegadas, que sinalizam o percurso, são impressas em folha A4 sulfite comum e recortadas à mão. São aplicadas em pedras, troncos de árvore, postes ou tocos de madeira encontrados nas trilhas com tinta em spray. Não há financiamento para o projeto.

Uma possibilidade já explorada pelo Instituto é realizar o pedido por placas e tabuletas de sinalização para a marcenaria da APA do Planalto Central. A marcenaria funciona por demandas e não cobra pelo serviço nem pelo material utilizado, porém a confecção das placas é demorada pela alta quantidade de demandas.

Um dos desafios relatados foi o uso de caminhos alternativos pela região das Ecotrilhas. Os moradores e grupos de ciclistas que já frequentavam o local percorrem

várias trilhas não-oficiais. Esse uso além de degradar o território gera bifurcações nas trilhas que confundem os caminhantes e ciclistas não habituados ao local. Como a manutenção das sinalizações não é frequente, há trechos em que os caminhos se cruzam e não há informações para que os usuários continuem seguindo a trilha.

Em resumo, o cenário atual da manutenção da sinalização das trilhas é desafiador, especialmente pela falta de recursos financeiros e ausência de um grupo à frente da fiscalização e manutenção das sinalizações de forma constante. A revitalização das sinalizações é feita por voluntários, em mutirões organizados e divulgados pelo grupo gestor. Para a manutenção, utiliza-se papel sulfite A4 e tinta spray para grafite. Os materiais utilizados são descartados.

Sinalização atual das trilhas

A cada pesquisa de campo realizada, foi possível observar a deterioração crescente das sinalizações, refletindo o contexto da manutenção das trilhas apontado durante a entrevista com o instituto gestor.

Todas as pesquisas de campo foram realizadas na companhia de uma pessoa, para garantir a segurança durante a pesquisa, mas também para analisar a efetividade do sistema, observando se o acompanhante compreendia a proposta da sinalização e seu comportamento durante a trilha. Foram realizadas 3 idas a campo, e em todas elas foi necessário utilizar o aplicativo wikiloc ou o google maps para completar o trajeto. A sinalização zebrada não se mostrou efetiva para pessoas que não estão familiarizadas com o sistema da RedeTrilhas.

O sistema de sinalização adotado segue as diretrizes da RedeTrilhas para sinalização em trilhas. O percurso das trilhas é marcado por sinalizações pintadas em árvores, toras de madeira fixadas no solo e em outras superfícies encontradas no trajeto. Para a orientação, são utilizadas pegadas direcionais, sinalização zebrada e a seta branca que representa a saída. Cada trilha tem uma cor que a representa, reproduzida nas pegadas direcionais que carregam a identidade do projeto das Ecotrilhas.

A pegada atual possui a silhueta de um cristal d'água em seu centro, símbolo que referencia uma pesquisa na qual cristais de água foram fotografados sob influência

de diferentes estímulos sonoros. A imagem que marca o projeto das ecotrilhas e pegada da Serrinha é o cristal d'água formado a partir da palavra “amor”.

Figura 18: Pegadas direcionais de trilhas da Serrinha aplicadas em tora de madeira



Fonte: Foto tirada pela autora

Esse significado se perde devido a alguns fatores. O conhecimento nichado da pesquisa sobre o cristal d'água, a aplicação de sua silhueta na pegada direcional e a semelhança com a forma de um floco de neve contribuem para que a marca não seja compreendida.

As outras sinalizações presentes nas trilhas compõem um sistema que atua de forma independente da sinalização de percurso. As sinalizações são em sua maioria feitas de aço galvanizado e se encontram em diferentes estados de preservação.

O estado atual das sinalizações foi documentado pelas pesquisas de campo. Esse processo permitiu obter uma visão geral das sinalizações e análise posterior do conjunto do sistema.

Figura 19: Documentação das sinalizações atuais da trilha Pedra dos Amigos



A sinalização carece de manutenção. Há trechos na trilha em que a sinalização se encontra totalmente desbotada, e há bifurcações sem nenhuma sinalização.

Figura 20: Pegadas direcionais em diferentes estados de degradação



Fonte: Foto tirada pela autora

A chegada até a trilha não apresenta sinalizações indicativas de seu ponto de entrada, sendo desafiador para uma pessoa que não conhece a região. Próximo à entrada há um mapa contendo os atrativos da Serrinha do Paranoá, incluindo os trajetos das trilhas e informações relevantes sobre seu percurso, como nível de dificuldade, distância e modalidade e um QR Code para a pessoa acompanhar o trajeto pelo wikiloc. O mapa contém também as nascentes da Serrinha, identificadas e mapeadas pela população.

Figura 21: Mapa informativo das trilhas da Serrinha do Paranoá



Fonte: Foto tirada pela autora

As sinalizações interpretativas contém informações sobre a fauna e flora local, sobre a trilha inclusiva Pedra dos Amigos e o Mirante Pedra dos Amigos. Essas sinalizações se encontram distribuídas pelo percurso em diferentes estados de preservação. A proposta interpretativa informa sobre a importância de se preservar a região, explicando também sobre o objetivo do projeto e outras formas em que a população têm agido na conservação da região.

Figura 22: Exemplos de sinalizações interpretativas da trilha Pedra dos Amigos



Fonte: Fotos tiradas pela autora

No geral, a análise da sinalização revela alguns pontos de melhoria na concepção do sistema, pensando na durabilidade a longo prazo e na possibilidade de reposição de peças deterioradas. O projeto também se beneficiaria com um sistema visual mais coeso e simplificado, reduzindo o número de informações contidas nas sinalizações.

3.2 Os atores

A sinalização em um ambiente deve ser projetada para conferir a navegação autônoma das pessoas. O planejamento deve considerar a diversidade dos visitantes, assegurando a acessibilidade e inclusão. Cabe ao designer reconhecer as diferentes necessidades do público para desenvolver uma sinalização adaptada e eficaz (D'Agostini, 2017).

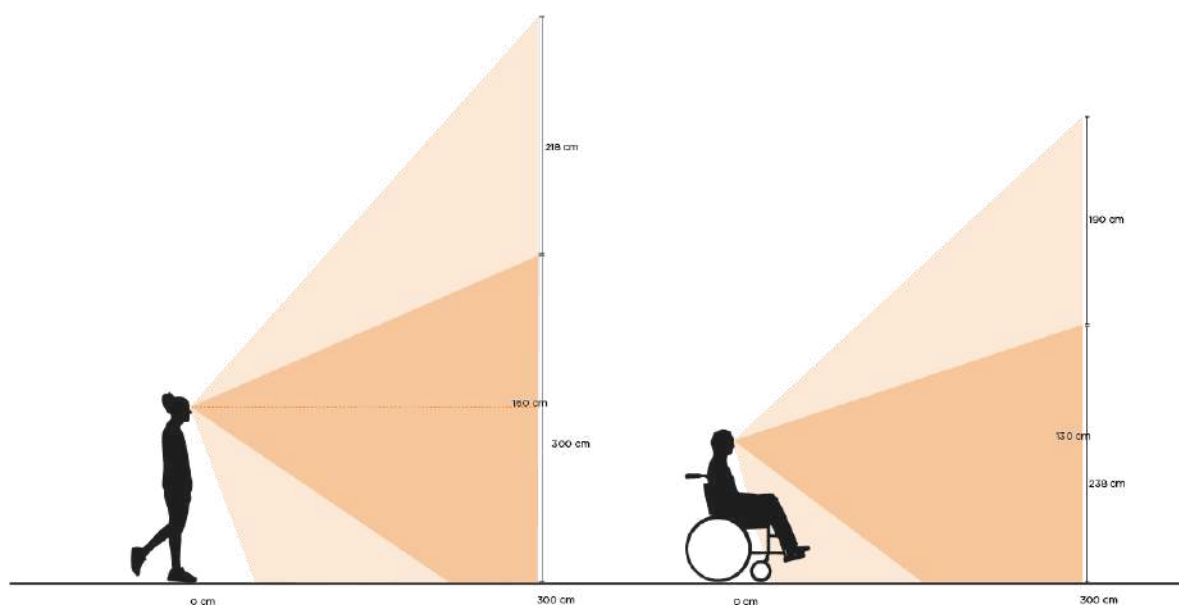
Os estudos do usuário, aqui abordado como atores, ajudam a compreender a circulação e a interação das pessoas no ambiente, dessa forma direcionando o projeto de sinalização segundo as necessidades e incertezas no local. Como as trilhas são caminhos pré-determinados com início, meio e fim, a sinalização guia a pessoa pelo trajeto garantindo a sua segurança, informando as regulamentações do ambiente.

Há ainda estudos ergonômicos que consideram um conjunto de variáveis para que a pessoa consiga acessar a informação confortavelmente. Esses estudos auxiliam

a determinar o dimensionamento e altura das sinalizações e do conteúdo a partir da mensura das distâncias ideais para leitura e da estatura dos usuários.

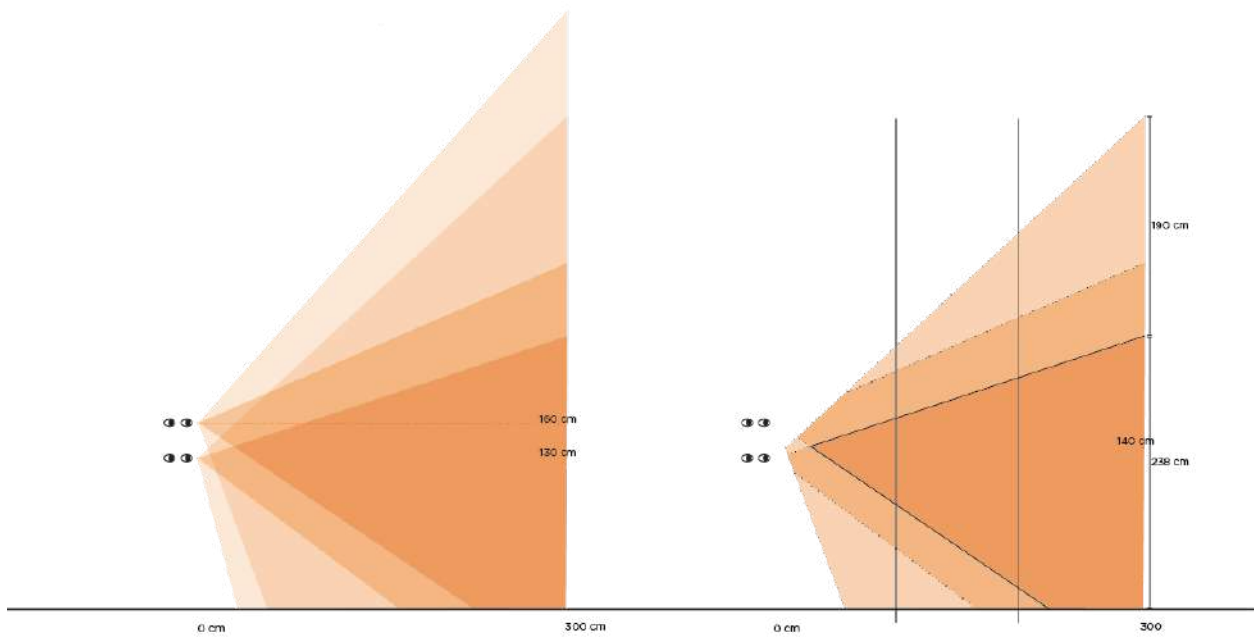
Para este projeto, foram considerados os campos de visão de um homem de altura média e uma pessoa cadeirante. Os dados foram obtidos pela descrição de D'agostini (2017). O campo de visão utilizado foi delimitado a partir da intersecção entre os campos mencionados, dessa forma tornando a visualização confortável para margem ampla de público. Junto com o campo de visão, foi considerada a ABNT NBR 9050:2020, que trata da Acessibilidade a Edificações e Espaços Urbanos. O item 5.2.9.1.3 dita que a dimensão dos caracteres em relação à distância de leitura devem obedecer à proporção 1/200, ou seja, a visualização máxima a cada centímetro de altura do caractere equivale a 200 centímetros, ou 2 metros.

Figura 23: Cones de visão de homem de estatura média e pessoa em cadeira de rodas



Fonte: Elaboração da autora adaptado de D'agostini (2017)

Figura 24: Intersecção dos cones de visão, utilizado no projeto

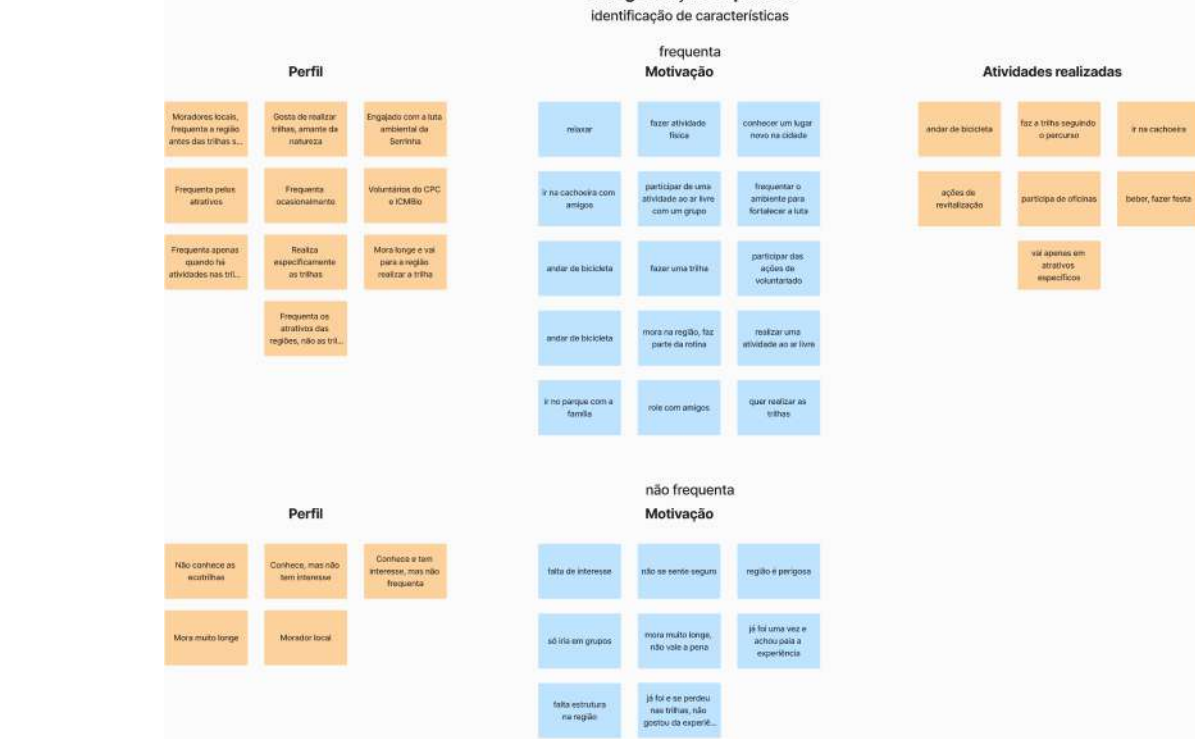


Fonte: Elaboração da autora

Caracterização do público

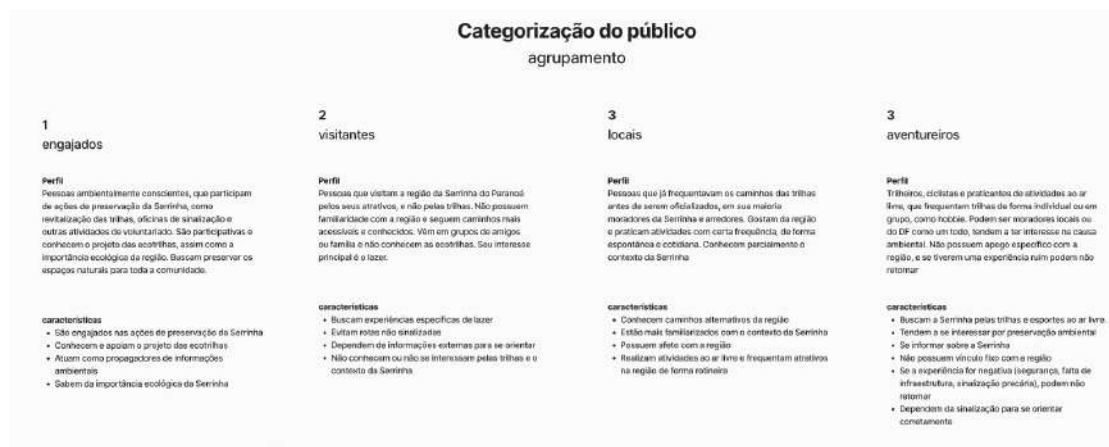
A presença de grupos distintos de atores revelam necessidades e desafios específicos, que precisam ser analisadas para que a sinalização seja intencional. Para compreender melhor os grupos que entrarão em contato com a sinalização, e cuja interação é relevante para o projeto, foi realizada uma categorização do público a partir da identificação das características de perfil, motivação e atividades realizadas.

Categorização do público



Em seguida, as características foram agrupadas para definir os principais perfis e as diferentes necessidades, desejos e desafios que cada um apresenta. Foram elaborados quatro perfis no total: Engajados, Visitantes, Locais e Aventureiros. Essa abordagem permitiu elaborar as intenções de comunicação, assim como o conteúdo e objetivos das sinalizações. Assim, foi possível determinar também as localizações estratégicas em que as mensagens melhor atingiram o grupo a qual se destina.

Figura 27 : Segunda etapa da categorização do público, o agrupamento em perfis



No total foram delineados 4 perfis de público. Suas descrições e características principais estão descritas a seguir, juntamente com o objetivo que as sinalizações precisam cumprir ao interagirem com tal grupo.

Perfil 1: Visitantes

Composto por pessoas que visitam a região da Serrinha do Paranoá pelos seus atrativos naturais e turísticos, e não pelas trilhas, os visitantes não possuem familiaridade com a região e seguem caminhos mais acessíveis e conhecidos. Vêm em grupos de amigos ou família e não conhecem as ecotrilhas. Seu interesse principal é o lazer.

Características:

- Buscam experiências específicas de lazer
- Evitam rotas não sinalizadas
- Dependem de informações externas para se orientar
- Não conhecem ou não se interessam pelas trilhas e o contexto da Serrinha

Objetivo da sinalização:

- Informar sobre as ecotrilhas da Serrinha
- Interessar o público
- Educar sobre as regulações da área

- Passar segurança
- Gerar consciência sobre a importância ecológica da área
- Identificar atrativos

Perfil 2: Engajados

Os engajados são pessoas ambientalmente conscientes, que participam de ações de preservação da Serrinha, como revitalização das trilhas, oficinas de sinalização e outras atividades de voluntariado. São participativas e conhecem o projeto das ecotrilhas, assim como a importância ecológica da região. Buscam preservar os espaços naturais para toda a comunidade.

Características:

- São engajados nas ações de preservação da Serrinha
- Conhecem e apoiam o projeto das ecotrilhas
- Atuam como propagadores de informações ambientais
- Conhecem a importância ecológica da Serrinha

Objetivo da sinalização:

- Mostrar a valorização pelo trabalho da RedeTrilhas e do voluntariado
- Incluir os voluntários em novas ações de revitalização das trilhas
- Mostrar outras possibilidades de se fazer a sinalização de trilhas

Perfil 3: Aventureiros

Formado por trilheiros, ciclistas e praticantes de atividades ao ar livre, os aventureiros frequentam trilhas de forma individual ou em grupo, como hobby. Podem ser moradores locais ou do DF como um todo, tendem a ter interesse na causa ambiental. Não possuem apego específico com a região, e se tiverem uma experiência ruim podem não retornar à região.

Características:

- Buscam a Serrinha pelas trilhas e esportes ao ar livre.

- Tendem a se interessar por preservação ambiental
- Não possuem vínculo fixo com a região
- Se a experiência for negativa (segurança, falta de infraestrutura, sinalização precária), podem não retornar
- Dependem da sinalização para se orientar corretamente

Objetivo da sinalização:

- Informar sobre as ecotrilhas da Serrinha
- Direcionar o percurso correto
- Informar as informações específicas para realização da trilha
- Passar segurança
- Identificar atrativos

Perfil 4: Locais

Os locais são pessoas que já frequentavam os caminhos das trilhas antes de serem oficializados, em sua maioria moradores da Serrinha e arredores. Gostam da região e praticam atividades com certa frequência, de forma espontânea e cotidiana. Conhecem parcialmente a Serrinha, variando o nível de engajamento e conhecimento da importância ambiental da região.

Características:

- Conhecem caminhos alternativos e informais da região
- Estão mais familiarizados com o contexto da Serrinha
- Possuem afeto com a Serrinha
- Realizam atividades ao ar livre e frequentam atrativos na região de forma rotineira

Objetivos da sinalização:

- Indicar os caminhos oficiais
- Incentivar o engajamento com as causas ambientais da área

- Educar sobre os impactos negativos da utilização de caminhos alternativos em áreas preservadas
- Valorizar a região

3.3 A forma

Esta seção reúne os estudos realizados sobre a forma, que trata dos elementos que compõem a materialidade do sistema e abrigam a mensagem destinada ao público. Os suportes reforçam a identidade do espaço, de maneira que para o projeto é essencial pensar nos materiais, dimensões, acabamentos e os processos de fabricação utilizados nas sinalizações. As escolhas para os suportes devem se basear na união de estética e funcionalidade, levando em consideração as características do ambiente e do usuário.

O objeto de estudo da forma comporta as maiores preocupações quanto aos possíveis impactos ambientais causados pelo projeto de sinalização. O olhar para o ciclo de produção, transporte e implementação deve sempre se voltar para a sustentabilidade do projeto.

Coerência formal

Uma característica que difere as trilhas de outros ambientes é o uso frequente de sinalizações pintadas, especialmente as sinalizações de percurso. As sinalizações pintadas são encontradas em diversas superfícies ao longo dos percursos. Essa técnica de aplicação se destaca pela sua praticidade e facilidade de reprodução na eventual necessidade de se repor alguma sinalização (MMA/ICMBio, 2023). A sinalização pintada tem sua eficácia comprovada pela experiência em trilhas no Brasil inteiro, mas ela confere um desafio: a unidade formal com outros tipos de sinalização do sistema.

Para trilhas que utilizam as pegadas desenvolvidas pela RedeTrilhas, as marcações de percurso possuem uma identidade própria, que é reforçada a cada pegada durante a trilha. A aplicação por estêncil em superfícies naturais compõem o parte do aspecto formal desse grupo de sinalização.

Os outros tipos de sinalização encontrados em trilhas, por sua vez, geralmente possuem suportes, cores, tipografia e processo de impressão/fabricação que configuram uma linguagem estética divergente da sinalização pintada. Muitas vezes, o

único aspecto comum que une as sinalizações pintadas das outras sinalizações do sistema é a cor da trilha, que deve ser identificada no mapa. Assim, o que se aparenta é a presença de dois sistemas visuais diferentes que sinalizam o mesmo ambiente.

Materiais

O ambiente externo apresenta características que requerem cuidado no planejamento. A exposição ao sol, chuva e outros fatores climáticos que aceleram a degradação das sinalizações exige suportes com maior durabilidade para resistir a tais fatores. A escolha dos materiais adequados para o projeto envolve também o planejamento da logística de transporte e instalação das sinalizações, assim como os custos envolvidos de aquisição dos materiais, produção, instalação e reposição das peças.

Entender as disponibilidades locais é fundamental para estabelecer um projeto com baixo impacto ambiental. A escolha por um material local, com um processo de fabricação limpa, valoriza os produtos da região e possibilita a continuidade do projeto, visto que a reposição das peças será necessária. A flexibilidade é interessante nesse aspecto, visto que projetos de sinalização são de longa vida e a disponibilidade atual pode se divergir da futura.

Com isso em mente, um material cuja utilização tem crescido no contexto das trilhas se destaca: a madeira. Muitas UCs possuem facilidade para obtenção e utilização de madeira de forma limpa, seja por apreensões ilegais, programas de manejo de espécies invasoras e programas de restauração ambiental. O uso da madeira em projetos de sinalização apresenta vantagens pelo baixo custo de alguns tipos, sustentabilidade e a variedade de opções duráveis (D'agostini, 2017).

Segundo recomendações do Manual de Sinalização em Trilhas (MMA/ICMBio, 2023), para a sinalização adequada em madeira, elementos visuais como textos e pictogramas devem ser esculpidos em baixo relevo com 3mm a 5mm de profundidade e pintados. Para os pictogramas, deve-se utilizar sua forma em negativo para o entalhe. O tratamento da madeira é necessário para sua impermeabilização e proteção à cupins e fungos. Ao final do processo de impressão ou entalhe, deve ser acrescentado seladores e/ou vernizes às sinalizações.

Processos de fabricação

Diante da crise ecológica que o mundo se encontra, é cada vez mais necessário pensar em processos de fabricação limpos. Para a sinalização de trilhas ecológicas, em que o próprio objetivo de ser se volta à conservação e preservação ambiental, prezar por resultados gráficos, materiais e montagens cuja fabricação é custosa ao meio ambiente não se justifica. O próprio contexto das trilhas também favorece a escolha de processos simples para a fabricação e montagem das sinalizações, devido à necessidade de manutenção e reposição constante de peças.

A experiência do Parque Nacional de Brasília com a marcenaria da APA do Planalto Central revela como a produção manual e colaborativa traz resultados efetivos para a sinalização de trilhas. As sinalizações são produzidas em mutirões na marcenaria e conta com a participação de voluntários do CPC e ICMBio, que utilizam os equipamentos e madeira disponíveis na própria marcenaria. Para compreender seu funcionamento, foi realizada uma visita à marcenaria da APA do Planalto Central. A oficina conta com diversos equipamentos manuais para a confecção de sinalizações e atende as demandas para trilhas de todo o DF, sem custo.

A produção das sinalizações, assim, se torna um processo coletivo que reúne e fortalece uma rede de pessoas engajadas com a agenda ambiental e promove o uso sustentável de materiais locais com uma montagem e fabricação limpas.

A produção manual exige soluções simples de montagem, encaixes, fixação e formato das peças, de maneira que as sinalizações possam ser fabricadas sem a exigência de maquinários industriais. Ainda assim, a durabilidade e funcionalidade do sistema deve ser levado em consideração. De que maneiras a simplicidade na produção pode ser explorada sem comprometer a legibilidade das sinalizações? Quais processos são beneficiados pela produção manual e quais se valorizam pela precisão técnica do uso de equipamentos industriais?

Para compreender quais materiais e métodos atendem a necessidade do sistema de sinalização, é necessário analisar seu conteúdo, isto é, a informação.

3.3 A informação

Esta seção diz sobre o último foco de estudo apontado por D'agostini (2017), a informação. O projeto de sinalização é, antes de mais nada, um meio de comunicação visual. A informação em um sistema de sinalização estabelece a comunicação entre o ambiente e o público. Ela é contida nas mensagens, cores, códigos visuais, sonoros e táteis presentes no sistema e com os quais o visitante entrará em contato.

Sendo um meio de comunicação visual, os princípios usados em projetos gráficos são explorados para compor a informação dentro dos suportes. A informação é disposta em grids, se utiliza da hierarquia para destacar informações mais relevantes de informações secundárias e todos os códigos visuais se somam para compor a atmosfera e identidade do projeto. O que guia as escolhas dos códigos visuais são as características do ambiente combinado com princípios de acessibilidade.

O planejamento do conteúdo da informação faz parte do planejamento do sistema de informação. Ao entender a densidade de informação e as necessidades de comunicação necessárias para a navegação no ambiente, é possível separar o conteúdo a partir de seus objetivos. Para esta etapa, a análise da sinalização atual da Serrinha e o estudo das classes de sinalização delineadas por MMA/ICMBio (2023) se mostraram de grande ajuda.

Também entra no escopo do projeto a definição da localização de cada sinalização, assim determinando os pontos de contato e as condições de visualização para cada mensagem.

Códigos visuais

No contexto das trilhas, principalmente em espaços em que diversas trilhas compartilham de trechos comuns, é muito comum o uso das cores para designar um circuito específico. É pela cor, então, que se identifica a trilha e seu percurso, juntamente com seu nome. Esse sistema de identificação é especialmente interessante para circuitos compartilhados com ciclistas, já que o terreno irregular e a alta velocidade com que percorrem o trajeto torna inviável que se demorem na leitura da sinalização. A cor passa uma mensagem direta e de fácil visualização, compondo um aspecto importante no sistema de informação.

Calori (2015) descreve características que uma tipografia tende a possuir para ter uma boa legibilidade, como caracteres facilmente reconhecíveis com largura e peso medianos e uma grande altura-x. De forma geral, é mais comum tipografias sem serifa serem utilizadas em projetos de sinalização.

Outro fator que afeta a legibilidade está associado à utilização da fonte em seus diferentes pesos, estilos, capitalização e espaçamentos. O uso de palavras totalmente em caixa alta não é a opção mais legível dentre os possíveis usos de caixa alta e baixa. Os caracteres em caixa baixa possuem formatos mais distintos, conferindo às palavras uma forma mais reconhecível. A capitalização que mais favorece a legibilidade usa a primeira letra maiúscula e as demais, minúsculas.

Figura 28: Anatomia do tipo



Fonte: Site Cemi Design

Em projetos de sinalização, o pictograma muitas vezes acompanha a informação textual. Os pictogramas são símbolos gráficos que representam uma imagem conhecida, carregando um significado em si. O pictograma simplifica e facilita a compreensão rápida da mensagem que o acompanha, podendo inclusive substituir completamente o texto e ser aplicado de forma independente em sinalizações.

Os pictogramas podem apresentar variações estilísticas sem comprometer o significado que carregam, sendo personalizados para se adequar à identidade do ambiente e do projeto de sinalização. Por vezes, porém, a necessidade por clareza na informação torna preferível o uso de símbolos já difundidos em espaços públicos.

4. Desenvolvimento

Este tópico reúne o processo de desenvolvimento do projeto a partir dos estudos realizados. Foram delineados os requisitos e princípios norteadores do projeto, assim como as necessidades de comunicação a partir da análise dos perfis do público da Serrinha e dos atores envolvidos na gestão e manutenção das trilhas.

4.1. Princípios e requisitos

Logo de início, antes da definição dos requisitos do projeto, houve uma reflexão sobre quais os princípios que norteiam este projeto. Qual o objetivo de se criar um novo sistema de sinalização para as trilhas da Serrinha? O que se quer alcançar, quem se quer alcançar?

As trilhas, acima de tudo, são espaços de conexão entre seres humanos e natureza, enquanto indivíduos e enquanto comunidade. São espaços de troca e de contemplação. São espaços que se mantêm pelo trabalho de uma comunidade que luta para sua preservação. Existem limites para o que este projeto de sinalização consegue alcançar e fortalecer nesse movimento, porém os princípios que os norteiam se relacionam intimamente com o movimento pela preservação da Serrinha.

A valorização das parcerias, da comunidade, é essencial para que o projeto se mantenha a longo prazo. É pelo interesse da população que essa região ainda possui cerrado em pé. O uso de materiais locais e processos de fabricação limpos são essenciais para que o projeto não tenha um impacto ambiental negativo. Afinal, seu intuito é de conservar o meio ambiente. O projeto se baseia na simplicidade, explorando outras formas de se trabalhar com o que há disponível, fazendo pequenas mudanças no processo sem abdicar de requisitos importantes que formam um projeto de sinalização efetivo.

Esses princípios norteadores se somaram com os requisitos de projeto para guiar a geração de alternativas. Os requisitos de projeto são:

- Materiais com alta durabilidade e resistência a fatores climáticos
- Produção sustentável e acessível
- Confecção simplificada
- Baixo custo financeiro

Com os princípios e requisitos para o sistema delineados, iniciou-se o desenvolvimento do sistema de sinalização, a começar pela definição de quais sinalizações estarão presentes nas trilhas, desempenhando qual função comunicativa.

4.2 Definindo as sinalizações

Retomando as necessidades da gestão e dos perfis do público para com a sinalização, se tornou clara a função que cada sinalização no sistema precisa exercer e as informações que devem carregar. A sinalização atual da Serrinha serviu como base para entender o que se mantém e o que se deve acrescentar para agregar no projeto. Algumas informações contidas em uma mesma sinalização foram separadas do projeto original para cumprir melhor seus objetivos.

Foram definidos 10 modelos de sinalização a serem desenvolvidos:

- Sinalização de entrada para a trilha pedra dos amigos
- Sinalização de percurso
 - (a) Sinalização do percurso da trilha
 - (b) Sinalização de trechos compartilhados em trilha
 - (c) Sinalização que direciona para a trilha
- Sinalização de destino
- Sinalização educativa / regulatória
- Sinalização interpretativa
 - (a) Mapa com panorama geral das trilhas e explicação sobre o projeto
 - (b) Mapa das nascentes da Serrinha
 - (c) Sinalização de identificação de fauna e flora
 - (d) Sinalização com explicações sobre pontos de interpretação

Para as sinalizações de percurso, optou-se manter o sistema criado pela RedeTrilhas, com algumas adaptações. A pegada contida em uma seta continua sinalizando o percurso das trilhas, com cada trilha sendo representada por uma cor específica. Não será usada a sinalização zebrada no sistema. Seu significado se mostrou não intuitivo para pessoas não acostumadas com trilhas, gerando confusão

quanto à orientação correta. Além disso, observou-se a necessidade de indicar o caminho de chegada até a entrada da trilha.

As sinalizações interpretativas contam com uma sinalização que apresenta e mostra um panorama geral das trilhas da Serrinha, um mapa com as nascentes da Serrinha, textos interpretativos em atrativos e sinalizações que identificam a flora local. O foco das sinalizações interpretativas é o papel da Serrinha como produtora de água, guardiã das nascentes. Para as sinalizações de identificação de flora, os textos realçam aspectos de uso das plantas, mostrando a cultura integrada à natureza.

Como os percursos das trilhas da Serrinha passam por espaços públicos, a presença de sinalizações que reforçam a relevância hídrica da região se apresenta como uma oportunidade de informar e possivelmente engajar visitantes e locais.

4.3 Desenvolvendo o sistema

Este tópico reúne considerações sobre as escolhas feitas no sistema e registra um pouco do processo de desenvolvimento. Para contextualizar o leitor do que a discussão se trata com imagens mais concretas, a figura 29 mostra a vista frontal das sinalizações desenvolvidas.

A geração de alternativas ocorreu de forma paralela às pesquisas, e muitas alternativas foram criadas e descartadas ao longo do processo. Não se pretende esgotar sobre cada possibilidade explorada, mas sim discorrer sobre os motivos que levaram às escolhas finais e documentar a construção do sistema.

Figura 29: Vista frontal das sinalizações desenvolvidas

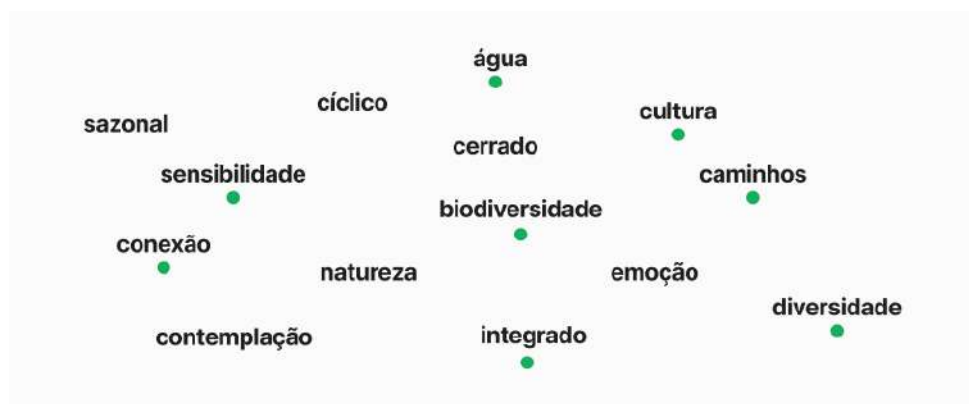


Identidade

O desenvolvimento do sistema se iniciou com a conceituação da atmosfera desejada ao projeto. Para essa etapa, foi feita uma nuvem de palavras orientadoras, uma análise de sinalizações em trilhas pelo Brasil e uma coleta de referências visuais.

A identidade do projeto busca valorizar as áreas de natureza da Serrinha, unindo a organicidade e texturas encontradas nos ambientes naturais em um sistema em que a mensagem é passada com clareza. A sinalização deve se integrar de forma harmoniosa à atmosfera de contemplação que as trilhas oferecem.

Figura 30: Nuvem de palavras norteadoras



A identidade do projeto carrega em si a identidade das trilhas da Serrinha representada pela pegada estilizada. A escolha por manter a identidade da RedeTrilhas no projeto tem como objetivo fortalecer a identidade nacional das trilhas e valorizar o trabalho de anos dos voluntários do CPC.

A pegada representa a Serrinha como produtora de água, guardiã das nascentes e lar de uma extensa biodiversidade, sem a qual as nascentes secariam. A pegada acompanha o nome do projeto para formar a identidade: Caminhos da Serrinha.

Figura 31: Desenvolvimento de alternativas para a pegada



A pegada escolhida possui em sua parte superior pétalas de ipê que formam uma folha com o seu negativo. Essa composição representa a biodiversidade das áreas de cerrado nativo da Serrinha. Abaixo, três gotas formam um símbolo que remete às nascentes. No quadrante inferior, a imagem remete a um corpo d'água, que se refere aos aquíferos e ao Lago Paranoá, local onde boa parte das nascentes da região desaguam.

Figura 32: Ajustes finos na pegada escolhida



Após passar por alguns ajustes de proporção e formato, a pegada final foi definida. A marca Caminhos da Serrinha foi construída com a pegada como símbolo gráfico e a escrita “caminhos da serrinha” na fonte Lato.

Figura 33: Construção da marca “Caminhos da Serrinha”



A marca possui duas assinaturas, uma vertical e uma horizontal. Sua aplicação pode ser em preto ou branco, em fundo claro ou escuro. Quando colorida e usada como símbolo gráfico apenas, a pegada representa um circuito específico da Serrinha.

Cores

Para a paleta, foram selecionadas seis cores, uma para cada trilha, que apresentam bom contraste com tons terrosos e sobre preto. Como há trilhas que compartilham trechos do mesmo percurso, houve alterações na designação da cor para cada trilha em relação ao projeto original. A paleta passou por um simulador de daltonismo para garantir a acessibilidade do sistema.

Figura 34: Paleta final aplicada sobre preto



Figura 35: Testes de daltonismo aplicados na paleta



O azul com tonalidade puxada para o lilás e o laranja representam a trilha das Águas e a trilha Península do Lago Norte, respectivamente. Essas trilhas compartilham parte do percurso apenas entre si. Dessa forma, as tonalidades que poderiam gerar mais confusão não serão aplicadas na mesma região.

Tipografia

Duas tipografias que atendem aos critérios estabelecidos por Calori (2015) foram consideradas para ser usadas como fonte primária do projeto, aplicadas em textos curtos e longos, as fontes Gotham e Lato.

Figura 36: Tipografias Lato e Gotham

Lato Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

!@#\$%^&*()-.,

Lato Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

!@#\$%^&*()-.,

Gotham regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

!@#\$%^&*()-.,

Gotham bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

!@#\$%^&*()-.,

Apesar de ambas serem adequadas, a tipografia Lato apresenta mais vantagens por ser uma fonte gratuita disponível para download no site Google Fonts, reduzindo os custos do projeto.

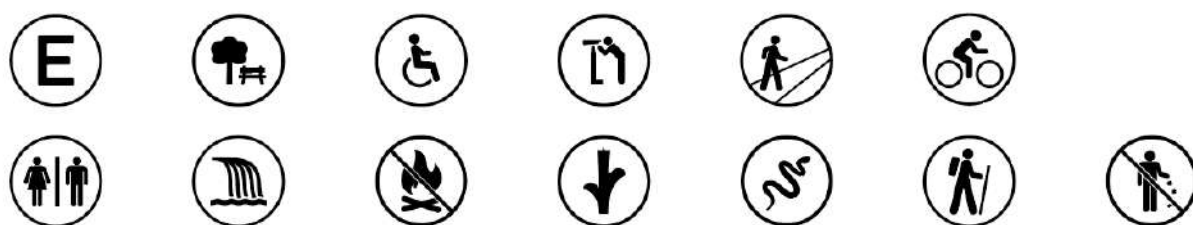
Outras características que destacam a fonte Lato é a forma como algumas letras são grifadas. A letra “g”, em especial, possui sua cauda em forma de gancho, que remete aos troncos tortuosos do cerrado. O ascendente da letra “t”, da mesma forma, possui o lado esquerdo inclinado e o direito reto, conferindo um aspecto torto para a letra. Essas características conferem uma maior sutileza quando comparadas à fonte Gotham, e ainda assim mantém a legibilidade requerida ao projeto.

Pictogramas

Os pictogramas desenvolvidos para o projeto seguem o estilo dos usados em espaços públicos: símbolos com clareza nas mensagens, sem espaço para muitas interpretações. O motivo dessa escolha se dá, primeiramente, pela sinalização ocupar áreas públicas. A sinalização pode entrar em contato com pessoas das mais variadas faixas etárias, interesses e repertório. Desse modo, a aposta em símbolos com alta pregnância reduz a chance de confusão quanto ao seu significado.

No sistema, os pictogramas foram pensados para representar os atrativos e pontos de apoio no mapa e ilustrar as mensagens educativas / regulatórias. Apesar de indicar os atrativos no mapa, eles não identificam locais no espaço. Seu uso deve sempre ser acompanhado de legenda ou de um pequeno texto explicativo.

Figura 37: Pictogramas usados no projeto



Foram definidas duas construções para o uso dos pictogramas dentro do projeto, uma para aplicação em legendas e outra para mensagens educativas / regulatórias. A construção para legendas segue proporção de $1,8(a)/1(a)$, sendo (a) = altura da caixa alta. Já a construção para mensagens educativas segue a proporção $8(a)/1(a)$.

Figura 38: Construção para uso de pictogramas em legenda

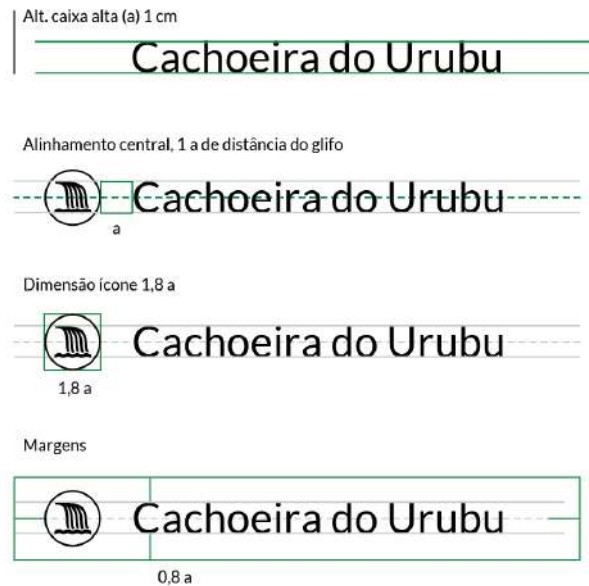


Figura 39: Construção para uso de pictogramas em mensagens educativas / regulatórias

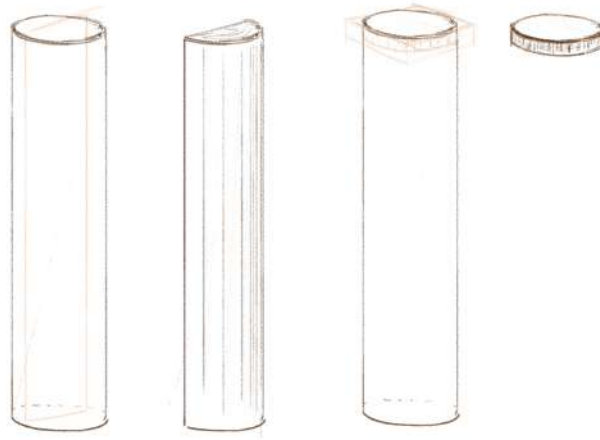


Materiais

A etapa seguinte explorou os materiais possíveis para compor os suportes da sinalização. Neste ponto da pesquisa, a ideia de se usar a madeira como material principal já se apresentava como uma possibilidade viável que compõe a atmosfera da trilha de maneira natural e atende os princípios norteadores e os critérios do projeto.

Em seguida iniciou-se a etapa de geração de alternativas dos suportes. Optou-se por respeitar as características orgânicas da madeira com cortes simples que facilitam a fabricação, reduzem o desperdício de material e conferem um aspecto único à cada sinalização. A pinus é utilizada em três formatos: bolacha, tora cortada ao meio e placa.

Figura 41: Cortes em pinus para fabricação dos suportes



Fonte: Elaboração da autora

Figura 42: Bolacha de madeira



Fonte: Site Casa de Festas

As toras cortadas ao meio se juntam para formar as bases de sustentação da sinalização, enquanto as chapas e bolachas abrigam a informação. Suas dimensões

exatas foram definidas pela quantidade de informação presente em cada tipo de sinalização e por suas distâncias e condições de visualização.

Foi decidido que todas as sinalizações do sistema, inclusive as sinalizações de percurso pintadas, usarão a madeira como suporte. A aplicação da pegada sobre a madeira fornece uma coerência formal ao sistema que integra as sinalizações de percurso com as outras classes de sinalização. Além disso, as condições de visibilidade das pegadas melhoram.

Gravação

A gravação a laser se destacou como um processo de impressão com um ótimo acabamento e clareza na gravação. A gravação a laser evita os desgastes na impressão causados por fatores climáticos, mantendo sua aparência convidativa e legibilidade mesmo com o passar dos anos. Ainda, valoriza a textura e cor da madeira, diminui o uso de tintas e outros produtos químicos e se alinha à identidade do projeto.

A gravação a laser também pode auxiliar na durabilidade das sinalizações de percurso. Aplicando técnicas mistas de impressão na sinalização de percurso, a gravação e aplicação de estêncil com tinta spray posteriormente, a marca da pegada se mantém mesmo com a tinta se desbotando.

Há, então, três métodos de gravação presentes no sistema: gravação a laser, aplicada em todas as sinalizações; aplicação de estêncil com tinta spray, usada nas sinalizações de percurso com a pegada direcional; e pintura manual, usada para conferir detalhes coloridos nas sinalizações, quando aplicáveis.

Fixação

A fixação das peças foi pensada para ser a mais simples e prática possível, para que a montagem seja rápida e não exija peças complexas. A fixação com parafusos expostos, se mostrou uma solução viável que, apesar de fornecer um acabamento rústico à sinalização, cumpre sua função sem comprometer o sistema.

Todas as sinalizações serão fixadas no solo, pelo mesmo método atualmente utilizado em contexto de sinalização de trilhas no DF: as bases são enterradas no solo e cobertas com uma mistura de cimento e terra. Esse método fornece uma boa fixação de forma prática e não custosa.

Dimensões

As dimensões dos suportes e das informações neles contidas foram definidas por uma estimativa da distância confortável de visualização e do campo de visão dos leitores. As definições de dimensão dos suportes não são exatas, são sugestões. Como o sistema usa cortes simples que valorizam o formato orgânico da madeira, é comum que haja variações entre as peças. Essa variação é natural e prevista.

Para assegurar a qualidade estética do sistema, é necessário se atentar às margens definidas para cada tipo de sinalização. As margens dão espaço para a variação de tamanhos sem comprometer a área de respiro das mensagens.

Como as trilhas são multimodais, as sinalizações de percurso foram projetadas para atender as necessidade dos ciclistas, entendendo que o que atende o ciclista atende, também, o pedestre. Sua altura foi definida tomando como base a linha dos olhos de uma pessoa em cima da bicicleta (1,50 m) e o tamanho das setas foram estabelecidos segundo recomendação do Manual de Sinalização de Trilhas (MMA/ICMBio, 2023).

Para sinalizações com grande quantidade de informação, estimou-se que a leitura acessível pode ser feita em até 2 metros de distância. Essa distância foi pensada para que grupos consigam ler a informação de forma simultânea, considerando que é frequente a prática de atividades em trilha em grupos, seja para a prática de *mountain bike*, mutirões ou caminhadas.

Sinalizações educativas e regulatórias precisam se destacar para que o visitante tenha acesso à informação. Como o uso da cor no sistema está associado às trilhas, o uso de pictogramas e texto explicativo de grandes dimensões foram utilizados para dar o destaque para a sinalização.

O detalhamento contendo as dimensões, margens e tamanho das letras, calculadas a partir da altura da caixa alta, está presente no anexo 1.

Conteúdo

Para além de definir a disposição da informação no sistema, três sinalizações exigiram uma diagramação específica, sobretudo por conterem mapas. São elas a sinalização de entrada, o painel Caminhos da Serrinha e o painel Mapa de Nascentes.

Os mapas que retratam as trilhas foram elaborados com o intuito de evidenciar os percursos. Como os circuitos estão dispostos em uma área muito extensa, viu-se necessário fazer um recorte e ampliar o percurso da trilha Pedra dos Amigos para a elaboração da sinalização de entrada. O significado de cada cor e traço presentes no mapa estão retratados na legenda. Por fim, acrescentou-se os pictogramas dos atrativos nos mapas. Como referência de localização, o mapa acompanha uma representação do Plano Piloto e do Lago Paranoá, imagens comuns no repertório dos moradores do Distrito Federal, com um círculo sinalizando a área retratada no mapa.

Figura 43: Mapa das trilhas da Serrinha do Paranoá

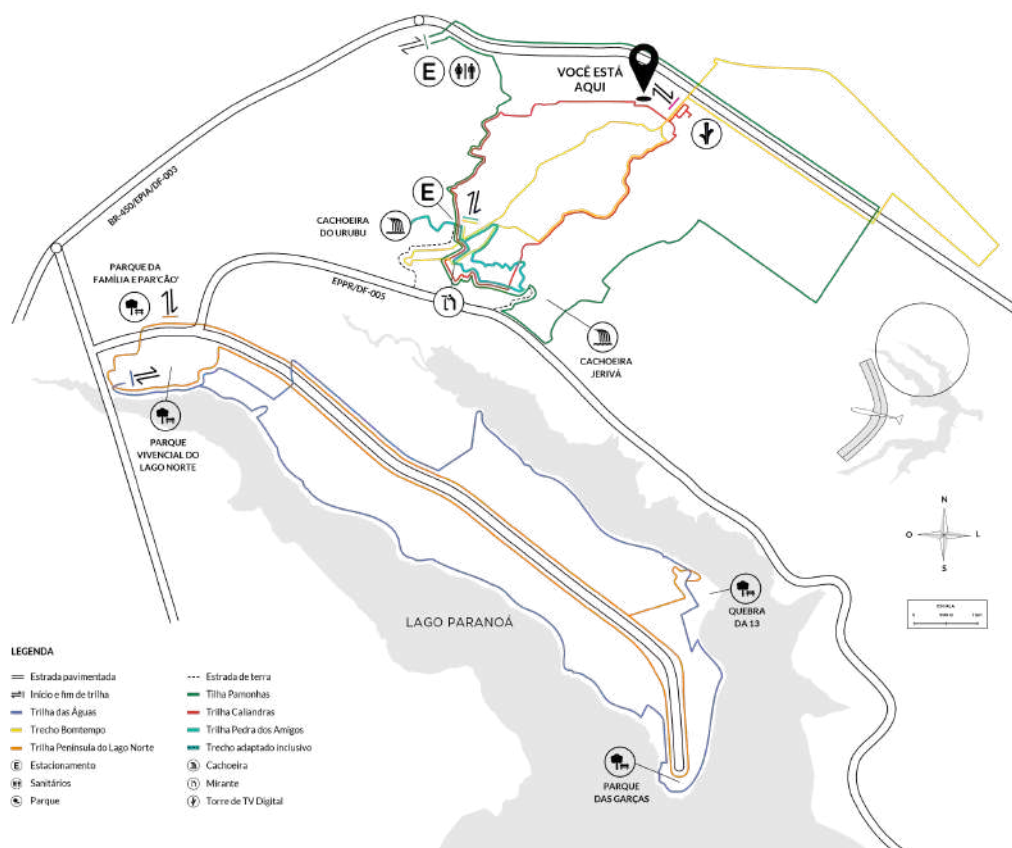
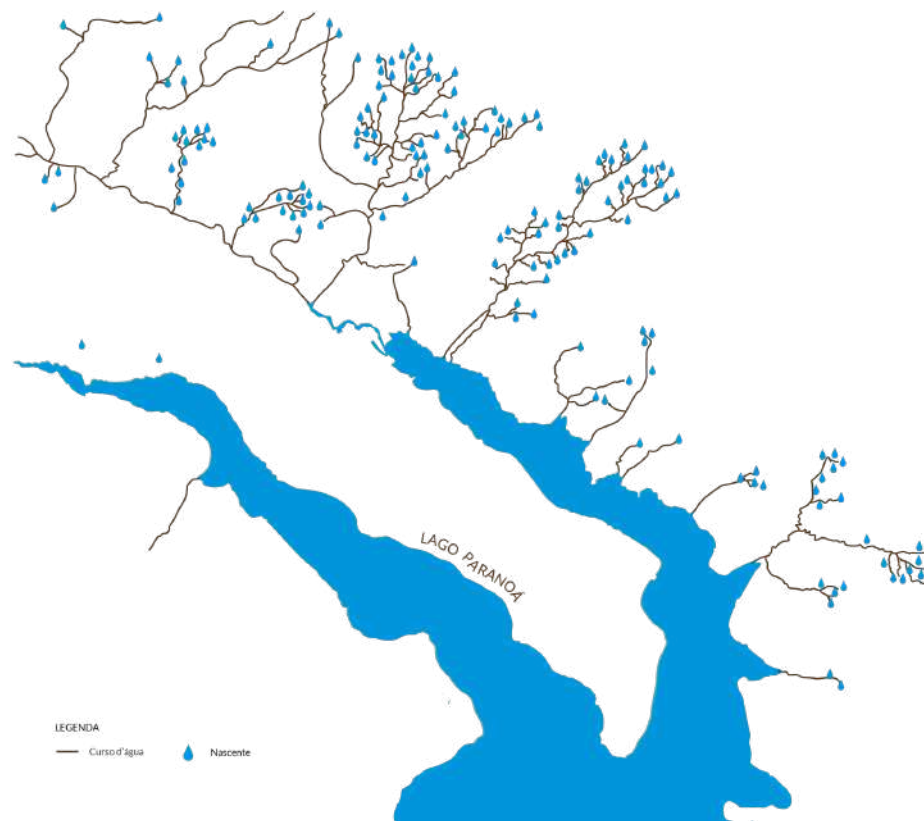


Figura 44: Mapa da trilha Pedra dos Amigos



Para o mapa de nascentes, utilizou-se um recorte que abriga todas as nascentes mapeadas presentes no material usado para compor o mapa atual das trilhas da Serrinha. Para evidenciar as nascentes e tornar o percurso das trilhas mais claro, essas informações foram separadas em duas sinalizações distintas. O mapa representa cada nascente mapeada com uma gota.

Figura 44: Mapa de nascentes da Serrinha



Com os mapas elaborados, o próximo passo foi dispor as informações que acompanham os mapas nas sinalizações. Esse processo utilizou da hierarquia da informação e de grids para compor o layout final.

Figura 45: Mockup do painel contendo mapa das trilhas da serrinha



Figura 46: Mockup do painel da sinalização de entrada da trilha Pedra dos Amigos



Figura 47: Mockup do painel mapa de nascentes da Serrinha



As mensagens que cada tipo de sinalização carregam foram elaboradas e descritas em uma lista de mensagens. Essa lista possui os códigos de cada sinalização desenvolvida para o projeto, com os modelos de referência e as mensagens contidas. O código das sinalizações está disposto no mapa da trilha Pedra dos Amigos, marcando seu local de instalação.

Os detalhamentos para cada sinalização contendo seus objetivos, classificação, mensagens, dimensionamento, modelo de referência e local de instalação estão presentes no anexo Sistema de Sinalização, que contém o produto deste trabalho: o sistema de sinalização para as trilhas da Serrinha.

5. Considerações finais

Este projeto nasceu do desejo de valorizar os caminhos que cruzam a Serrinha, áreas de cerrado nativo que oferecem um respiro em meio ao caos da cidade. Nasceu também da preocupação com o meio ambiente, cada vez mais devastado pela ação humana. As trilhas oferecem um espaço de preservação e conexão com a natureza, princípios que buscou-se integrar no projeto. Espera-se que as escolhas feitas no projeto tenham se direcionado à criar um sistema que opera de forma harmoniosa no ambiente, enriquecendo a experiência dos visitantes e fortalecendo redes de apoio que agem para a preservação da Serrinha.

Com a finalização do projeto conceitual, a próxima etapa consiste na prototipação, verificando se a sinalização atende aos requisitos de legibilidade. Com a prototipação será possível realizar ajustes no sistema gráfico, dimensionamentos e posicionamento das placas ao longo do percurso. Com esta etapa concluída, é possível ampliar o projeto para abranger as demais trilhas da Serrinha.

A continuidade do projeto pode contribuir para consolidar as trilhas como espaços de visitação estruturados, fortalecendo sua preservação e assim direcionando recursos para aumentar a segurança e acessibilidade das trilhas.

É recomendável um olhar atento para o trecho inclusivo da trilha Pedra dos Amigos. O sistema de sinalização deve estar integrado ao manejo da trilha e ao desenvolvimento de tecnologias adaptadas ao percurso, como sinalização tátil, audiodescrição e materiais acessíveis. É essencial que a sinalização não atue de forma isolada, mas como parte de um sistema que oferece uma experiência única e adaptada às necessidades dos públicos.

Por fim, espera-se que este trabalho contribua para fortalecer a iniciativa que mantém a Serrinha em pé, preservada. Que a sinalização nos guie por caminhos de respeito e valorização do meio ambiente.

6. Referências Bibliográficas

ANDRADE, L. M. S.; LEMOS, N. S.; CONSERVA, C. S. Território sensível à água: a Serrinha do Paranoá no planejamento de Brasília. In: GOULART, Jefferson Oliveira; CONSTANTINO, Norma Regina Truppel (Orgs.). Pesquisa em arquitetura e urbanismo: as cidades e seus desafios. 2021. Tupã: ANAP, 2021. Planejamento Urbano. p.131-153. Ebook. ISBN

978-65-86753-41-7. Disponível em:

<https://www.estantedaanap.org/product-page/pesquisa-em-arquitetura-e-urbanismoas-cidades-e-seus-desafios>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 4. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Manual de sinalização de trilhas. 3. ed. Brasília, DF: ICMBio, 2018. Disponível em:

<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/Uso-publico/manual-de-sinalizacao-de-trilhas-3-edicao-mma-icmbio-1.pdf>

CARDOSO, E., SCHERER, F. de V., TEIXEIRA, F. G., SILVA, R. P., & SILVA, T. L. K. Contribuição metodológica em design de sinalização. InfoDesign - Journal of Information Design, 8(1), 10–30. <https://doi.org/10.51358/id.v8i1.107>, 2013

CARVALHO, J.; BÓÇON, R. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística. REVISTA FLORESTA V. 34, N. 1, p. 23-32, 2004.

CLUBE DO DESIGN. Tipografia básica #4 – Anatomia dos tipos. 2020. Disponível em: <https://clube.design/tipografia-basica-4-anatomia-dos-tipos/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

D'AGOSTINI, Douglas. Design de Sinalização. São Paulo, Blucher, 2017.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 6.892, de 7 de julho de 2021. Cria o Sistema Distrital de Trilhas Ecológicas, denominado Caminhos do Planalto Central – CPC, e dá outras providências. Diário Oficial do Distrito Federal, Brasília, DF, 8 jul. 2021. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/92551/Lei_6892_07_07_2021.html

EISENLOHR, P.; MEYER, L.; MIRANDA, P.; REZENDE, V.; SARMENTO, C.; MOTA, T.; GARCIA, L.; MELO, M. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? Hoehnea, V. 40, N. 3, p. 407-418, 2013.

FEMERJ – Federação de Esportes de Montanha do Estado do Rio de Janeiro. Metodologia de classificação de trilhas. Documento técnico FEMERJ nº STE-2015/01. Rio de Janeiro, 11 jan. 2015.

FEDERAÇÃO DE ESPORTES DE MONTANHA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Metodologia de classificação de trilhas. Rio de Janeiro: FEMERJ, 2015. Disponível em: <https://feemerj.org/wp-content/uploads/FEMERJ-STM-2015-01-metodologia-de-classificacao-de-trilhas.pdf>.

GOMES, L. A. V. N.; MEDEIROS, L. M. S. Nine factors guiding the theory in design education and the practice of teaching in industrial design. Cape Town: DEFSA: Cape Peninsula University of Technology, 2007.

INSTITUTO OCA DO SOL. Projeto Ecotrilhas Fase 1. Disponível em: <https://www.institutoocadosol.org/projetoecotrilhasfase1>. Acesso em: 12 dez. 2024.

REDE TRILHAS. A Rede Trilhas e as UCs. Disponível em: <https://www.redetrilhas.org.br/w3/index.php/rede-trilhas/a-rede-trilhas-e-as-ucs>. Acesso em: 06 jan. 2025.

REDIG, J. Sobre desenho industrial (ou design) e desenho industrial no Brasil. Porto Alegre: Ed. UniRitter, 2005.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO DISTRITO FEDERAL.

Diagnóstico de nascentes nas bacias do Paranoá e Descoberto. Brasília: SEMA-DF, 2023. Disponível em:

https://www.sema.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2023/02/Diagnostico_Nascentes.pdf.

Acesso em: 4 jan. 2025.

SILVA, M.; NETTO, T.; AZEVEDO, L.; SCARTON, L.; HILLIG, C. Trilha ecológica como prática de educação ambiental. REGET/UFSM V. 5, N. 5, p. 705-719, 2012.

UEBELE, A. 2007. Signage System & Information Graphics. London: Thames & Hudson.

ANEXO



Sistema de sinalização

Ecotrilhas da Serrinha do Paranoá

Apresentação

Este documento foi desenvolvido como parte do Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Design, apresentado ao Departamento de Design da Universidade de Brasília

Aluna: Ana Paula Prado Gomes
Orientadora: Profa. Marisa Maass

Brasília, DF
2024



Sumário

01	Introdução	01	Sinalizações	49	Produção
02	Sistema de sinalização	20	Sinalização de percurso	50	Localização
04	Visão geral	28	Sinalização de entrada	51	Lista de mensagens
08	Identidade	31	Sinalização educativa/regulatória	59	Lista de figuras
10	Tipografia	34	Sinalização de destino		
11	Paleta de cores	37	Sinalização interpretativa		
13	Pictogramas				
15	Materiais				
16	Impressão / gravação				
17	Fixação				

Introdução

Este sistema de sinalização foi projetado para as trilhas da Serrinha do Paranoá, região localizada no Distrito Federal que abriga mais de 100 nascentes mapeadas, possuindo grande relevância hídrica e ambiental para o DF.

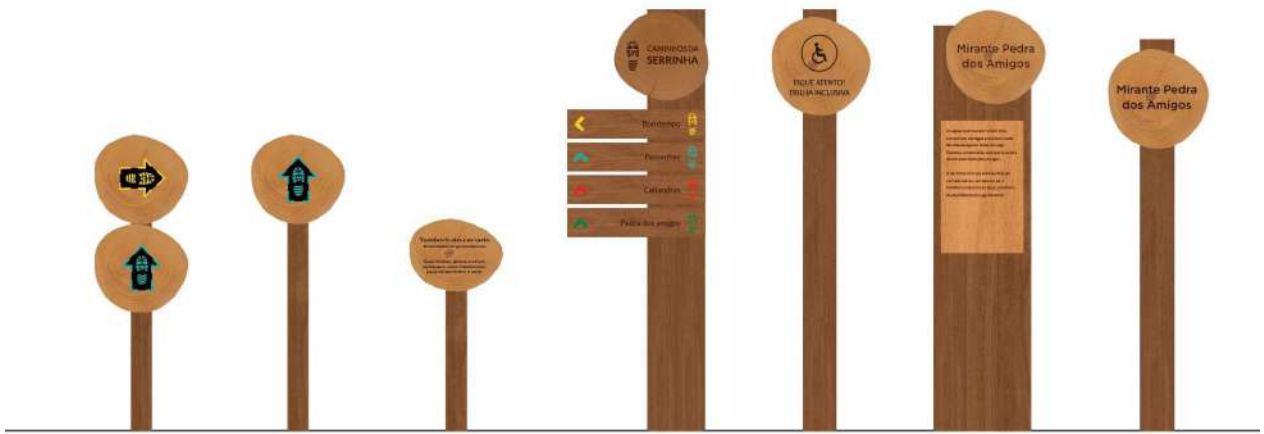
As trilhas da Serrinha atuam como uma ferramenta de preservação ambiental, integrando ações que visam a conservação das áreas de cerrado nativo da região. Este projeto busca revitalizar a sinalização nas trilhas, tornando-as mais atrativas e incentivando o turismo consciente e a valorização da região por parte da população.

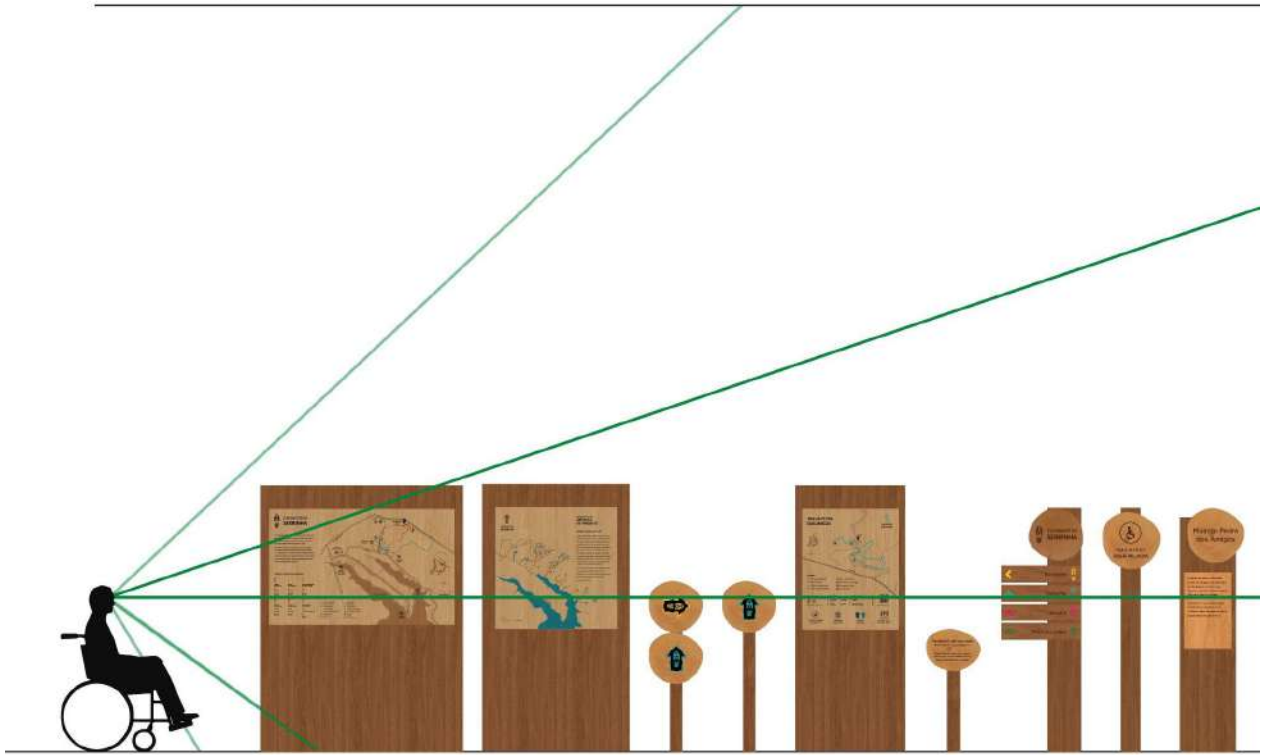
Sistema
de sinalização



Visão geral







Identidade

A identidade desenvolvida segue as diretrizes elaboradas pela Rede Brasileira de Trilhas de Longo Curso e Conectividade (RedeTrilhas), com o objetivo de fortalecer o movimento nacional das trilhas. As logomarcas são formadas por pegadas estilizadas que representem características próprias das trilhas, do território, da cultura ou da biodiversidade local.

A pegada desenvolvida para o projeto representa a Serrinha como produtora de água, guardiã das nascentes e lar de uma extensa biodiversidade.



Pétala de ipê
Biodiversidade

Nascentes
Guardiã das águas



A pegada é usada na logomarca em conjunto com o nome do projeto, "Caminhos da Serrinha", em preto e branco.



A logomarca poder ser aplicada em sua forma vertical ou horizontal, a depender da necessidade.

Tipografia

A tipografia adotada é a **Lato**, família de fontes disponível de forma gratuita no google fonts. É aplicada nas sinalizações nos pesos **Bold** e Regular.

Lato Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

Lato Bold

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

Paleta de cores

As cores do sistema foram escolhidas para representar cada trilha da Serrinha, com contraste adequado para aplicação em madeira e sobre preto.

					
HEX 0DB2B2	HEX 5771B6	HEX 00833E	HEX F4AE12	HEX ED7107	HEX E6301F
CMYK 73 0 35 0	CMYK 73 0 54 0	CMYK 88 27 97 2	CMYK 3 36 94 0	CMYK 0 66 99 0	CMYK 0 91 93 0
RGB 13 178 178	RGB 87 113 182	RGB 0 131 62	RGB 244 174 18	RGB 244 174 18	RGB 230 48 31

Quando associadas à uma cor, a pegada representa uma trilha Serrinha. Ela deve ser aplicada nas sinalizações de percurso em um molde de seta, nas cores da trilha.



Trilha Pedra
dos Amigos



Trilha
das Águas



Trilha
Pamonhas



Trilha
Bomtempo



Trilha
Península do
Lago Norte



Trilha
Caliandras

Pictogramas

Os pictogramas devem sempre acompanhar uma legenda explicativa, com exceção dos pictogramas que representam a modalidade da trilha (ciclistas e pedestres).

	Estrada pavimentada		Tilha Pamônhas
	Início e fim de trilha		Trilha Caliandras
	Estrada de terra		Trilha Pedra dos Amigos
	Trilha das Águas		Trecho adaptado inclusivo
	Trecho Bomtempo		Estacionamento
	Trilha Península do Lago Norte		Sanitários
	Parque		Trilha inclusiva
	Cachoeira		Proibido fazer fogueiras
	Mirante		Mantenha-se na trilha
	Torre de TV digital		Animais peçonhentos
	Ciclista		Não jogue lixo no chão
	Pedestre		

Construção para aplicação em legendas



Construção para aplicação em mensagens educativas, regulatórias e de aviso.



Materiais

O material escolhido para o suporte é a madeira **Pinus**, tratada e envernizada. A Pinus é usada em forma de **chapa**, **tora cortada ao meio** e **bolacha**.

Para a fixação das peças será usado **parafuso trapezoidal**

Na ausência da Pinus, pode ser usada outra madeira com alta durabilidade e disponibilidade local, com preferência para madeiras usadas em programas de reflorestamento ou espécies retiradas por controle de exóticas.



Tora de pinus



Bolacha de Pinus



Chapa de Pinus

Gravação

O conteúdo das sinalizações serão **gravados a laser** em baixo relevo de 3 mm, e pintados quando houver detalhes coloridos na arte.

A pintura das pegadas direcionais será realizada por **estêncil** com tinta spray própria para grafite nos modelos de sinalização "totem direcional simples" e "totem direcional composto"

Fixação

Para os suportes que serão fixados no solo, a base deve ser enterrada 20 cm abaixo da superfície e coberta com uma mistura de cimento e terra.

Para a fixação das peças na base, será usado de 2 a 4 parafusos trapezoidais por perça, a depender do especificado no modelo de sinalização.



Sinalizações

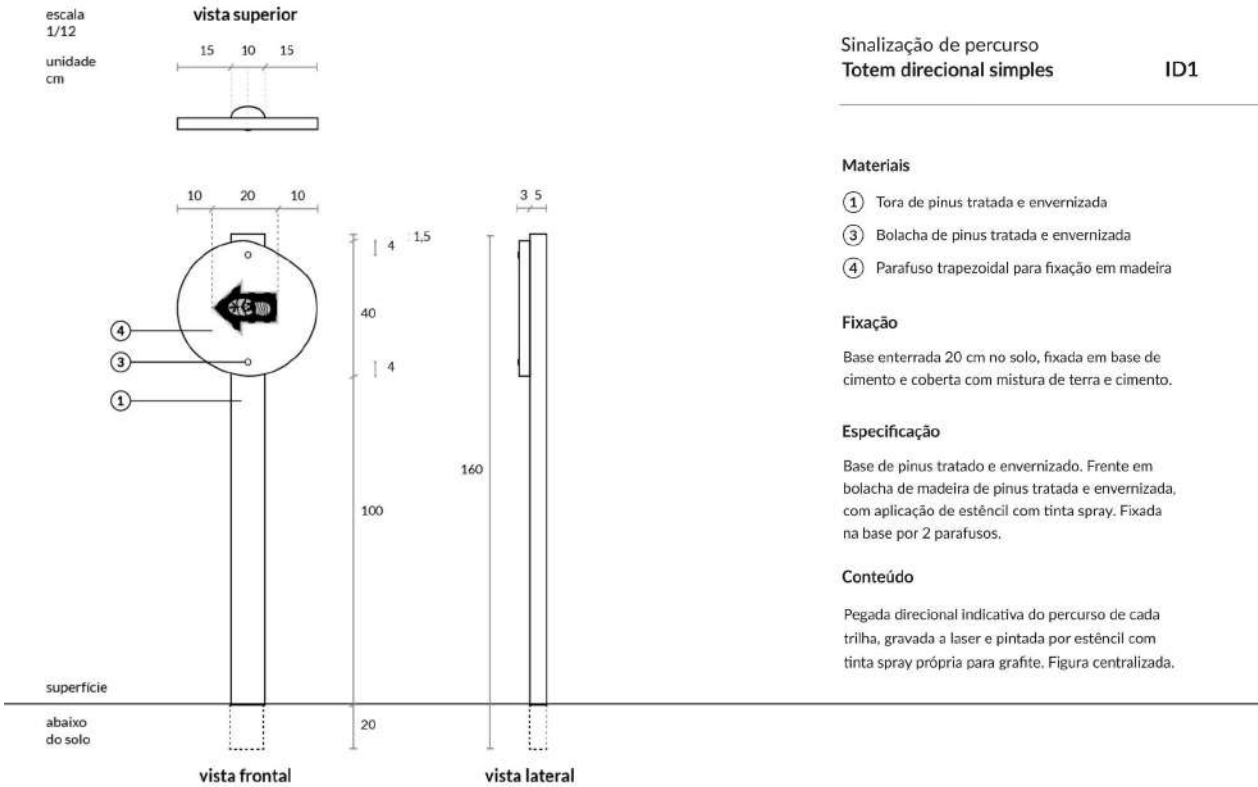
ID1

Totem direcional simples

O totem direcional deve ser instalado no percurso das trilhas sempre que houver bifurcações ou presença de caminhos alternativos que possam gerar dúvidas quanto ao caminho correto.

Sua instalação deve ser feita à direita da trilha. No caso de bifurcações ou mudança de direção, deve ser instalada no lado em que a trilha seguir.



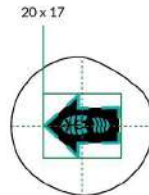
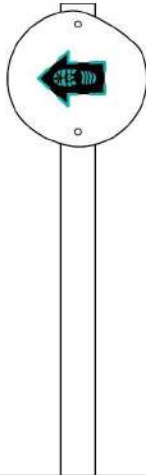


Layout ID1

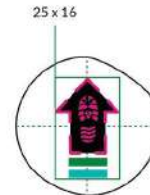
Totem direcional simples

Técnica

Gravação a laser baixo relevo 3 mm
e pintura por estêncil com tinta spray



Pegada direcional
Pode ser aplicada na vertical
ou horizontal
Centralizada
Dimensões: 20 x 17 cm



Pegada direcional
Quando há mais de um percurso
a ser sinalizado, a seta indica a trilha
com o percurso mais longo e um traço
de 2 cm com a cor indicada pela trilha
é colocado à 1 cm abaixo da seta

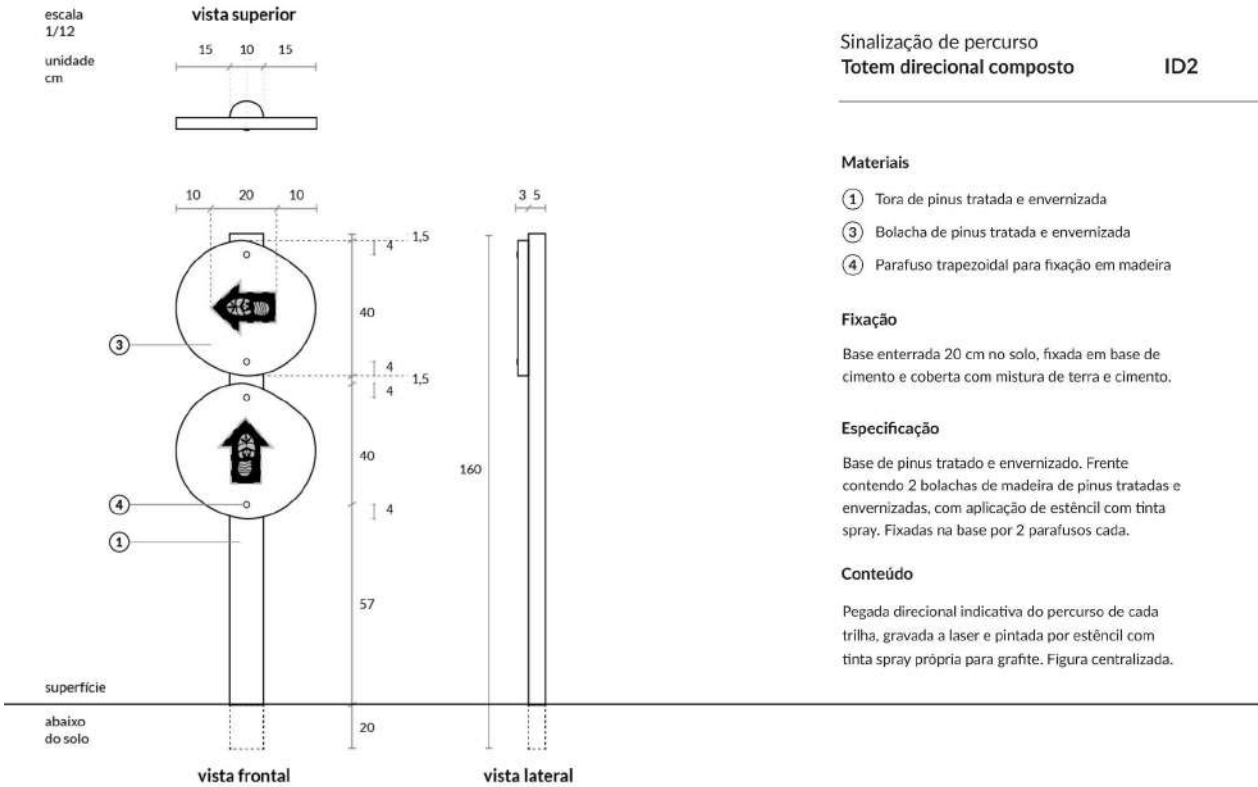
ID2

Totem direcional composto

O totem direcional composto deve ser instalado em trechos em que os caminhos das trilhas se cruzam ou são compartilhados. A seta superior deve representar a trilha com maior distância total.

Sua instalação deve ser feita à direita da trilha. No caso de bifurcações ou mudança de direção, deve ser instalada no lado em que a trilha seguir.

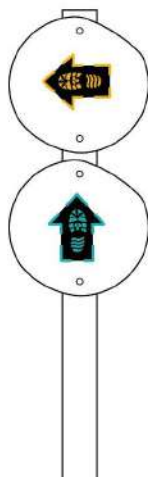




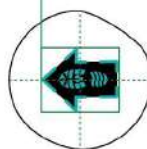
Layout ID2

Totem direcional composto**Técnica**

Gravação a laser baixo relevo 3 mm
e pintura por estêncil com tinta spray



20 x 17

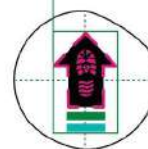
**Pegada direcional**

Pode ser aplicada na vertical
ou horizontal

Centralizada

Dimensões: 20 x 17 cm

25 x 16

**Pegada direcional**

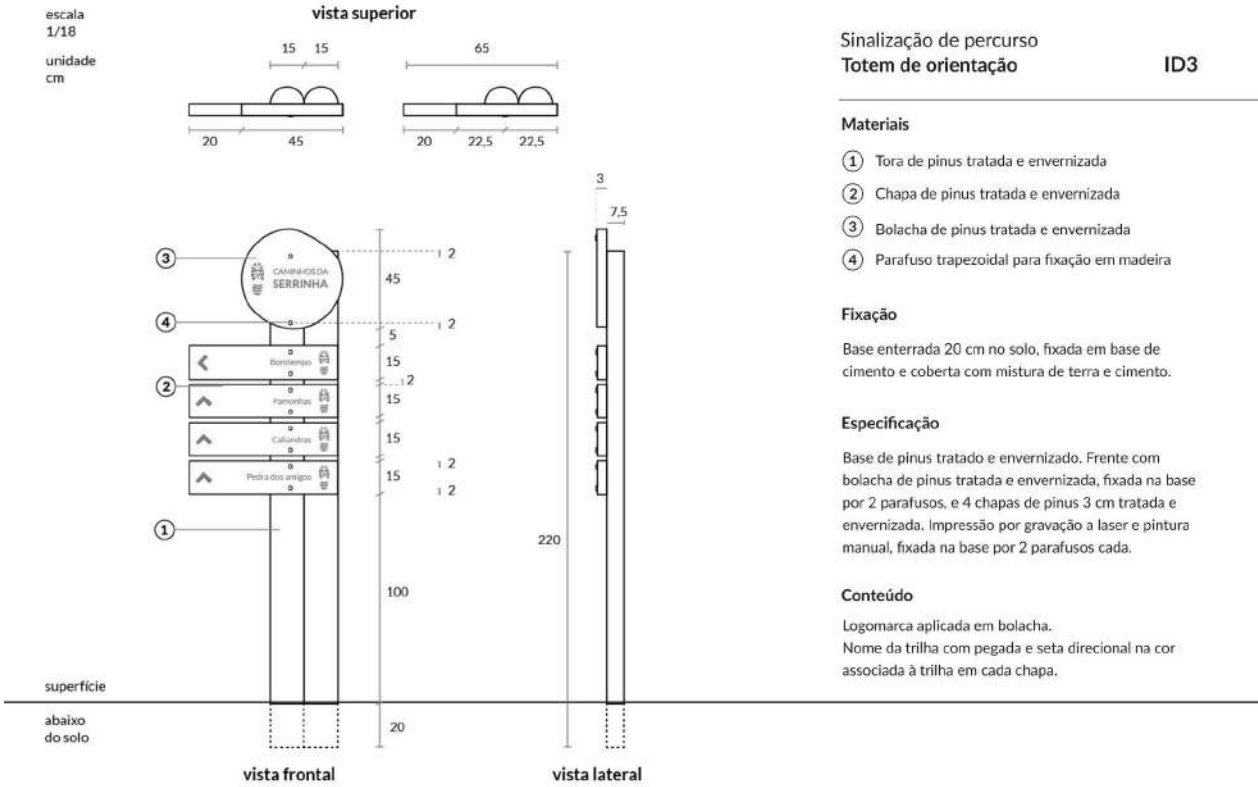
Quando há mais de um percurso
a ser sinalizado, a seta indica a trilha
com o percurso mais longo e um traço
de 2 cm com a cor indicada pela trilha
é colocado à 1 cm abaixo da seta

ID3

Totem de orientação

O totem de orientação deve ser instalado em trechos complexos em que dois ou mais caminhos se cruzam e as pegadas não indicam com clareza a direção correta dos percursos.



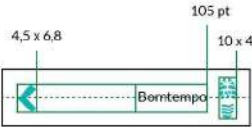


Layout ID3
Totem de orientação

Técnica
Gravação a laser baixo relevo 3 mm
e pintura manual



Bolacha
Logomarca
Centralizada.
Dimensões: 15 x 36 cm



Tabuleta
Seta
Alinhada à esquerda com 4 cm de margem.
Pode ser aplicada apontando para a esquerda, direita e para cima, da cor da trilha indicada.
Texto
Nome da trilha em **Lato regular** 105 pt
(a = 2,5), alinhado à direita. Espaçamento de 3,5 cm da logomarca
Pegada
Alinhada à direita com 4 cm de margem lateral, da cor da trilha indicada.

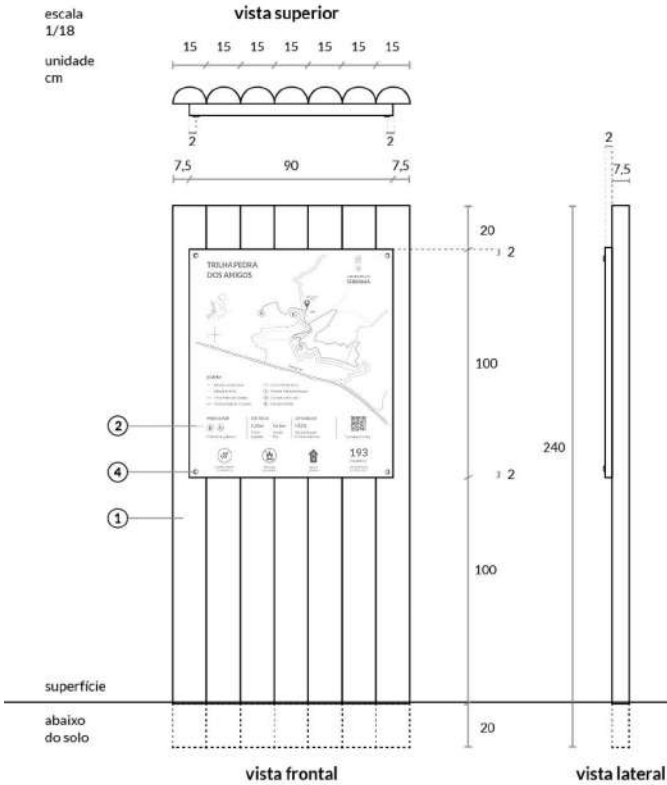
TRIH

Painel de Entrada

O painel de entrada informa as características mais importantes de uma trilha para o visitante. São localizados nos pontos de entrada de uma trilha, incluindo acessos alternativos.

A sinalização contém um mapa da trilha, sua distância, dificuldade, modalidade, atrativos e informações de segurança.





Sinalização de entrada
Painel de Entrada de Trilha TRIH_2

Materiais

- ① Tora de pinus tratada e envernizada
- ② Chapa de pinus tratada e envernizada
- ④ Parafuso trapezoidal para fixação em madeira

Fixação

Base enterrada 20 cm no solo, fixada em base de cimento e coberta com mistura de terra e cimento.

Especificação

Base de pinus tratado e envernizado. Frente em chapa de pinus 2 cm tratada, impressão por gravação a laser e pintura manual, fixada na base por 4 parafusos.

Conteúdo

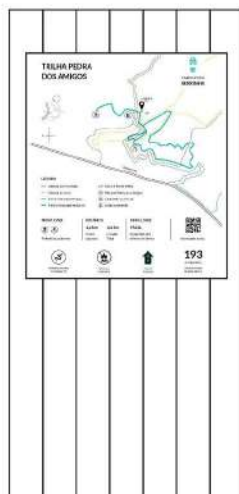
Ver figura 2

Layout TRIH_2

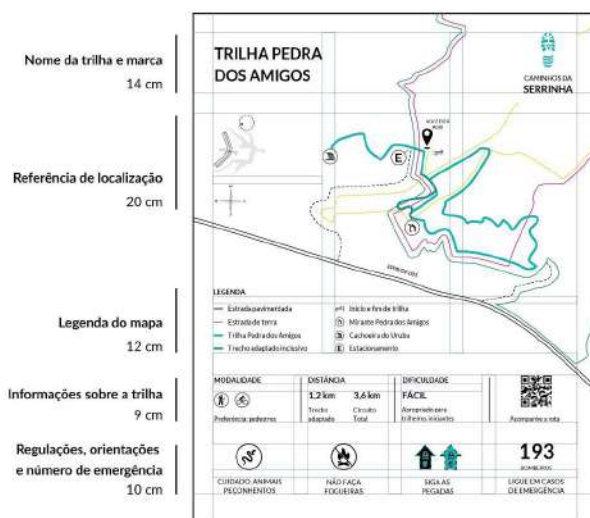
Painel de Entrada de Trilha

Técnica

Gravação a laser baixo relevo 3 mm
e pintura manual



Ver figura de referência 1



Margens
Superior 4 cm
Laterais 4 cm
Inferior 5 cm

IR

Totem de aviso

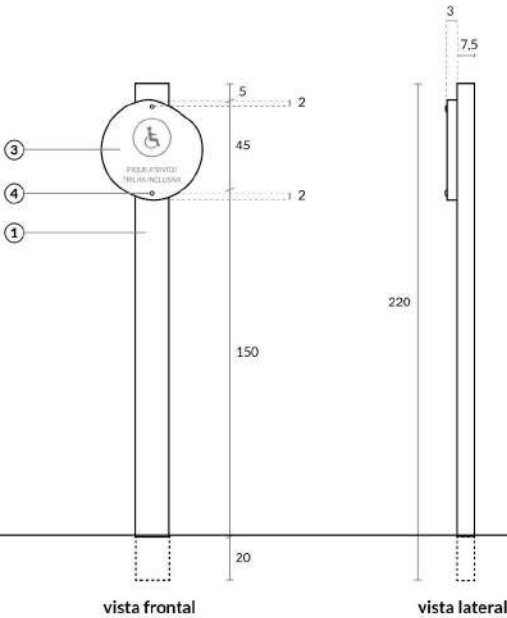
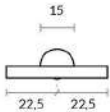
O totem de aviso tem como objetivo informar ao visitante das trilhas pontos de atenção e regulações das trilhas.

Deve ser instalada ao longo do percurso da trilha, em especial em regiões próximas a atrativos.



escala
1/18
unidade
cm

vista superior



Sinalização regulatória
Totem de aviso

IR

Materiais

- ① Tora de pinus tratada e envernizada
- ③ Bolacha de pinus tratada e envernizada
- ④ Parafuso trapezoidal para fixação em madeira

Fixação

Base enterrada 20 cm no solo, fixada em base de cimento e coberta com mistura de terra e cimento.

Especificação

Base de pinus tratado e envernizado. Frente com bolacha de pinus tratada e envernizada, fixada na base por 2 parafusos, impressão por gravação a laser.

Conteúdo

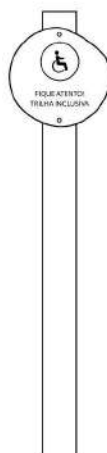
Pictograma centralizado 16 x 16 cm.
Mensagem textual descritiva Lato regular e em caixa alta, com altura e espaçamento entre linhas de 2,5 cm.

Layout IR

Totem de aviso

Técnica

Gravação a laser baixo relevo 3 mm



II

Totem de destino

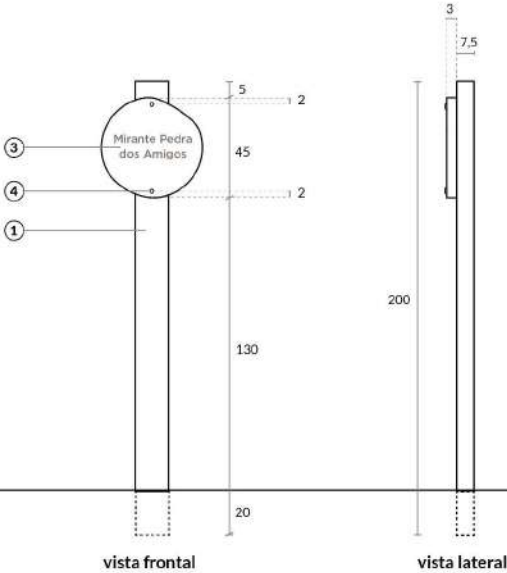
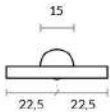
O totem de destino tem como objetivo marcar um atrativo da trilha.

Deve ser instalado em uma área visível do atrativo.



escala
1/18
unidade
cm

vista superior



Sinalização de destino
Totem de destino

II

Materiais

- ① Tora de pinus tratada e envernizada
- ③ Bolacha de pinus tratada e envernizada
- ④ Parafuso trapezoidal para fixação em madeira

Fixação

Base enterrada 20 cm no solo, fixada em base de cimento e coberta com mistura de terra e cimento.

Especificação

Base de pinus tratado e envernizado. Frente com bolacha de pinus tratada e envernizada, fixada na base por 2 parafusos, impressão por gravação a laser.

Conteúdo

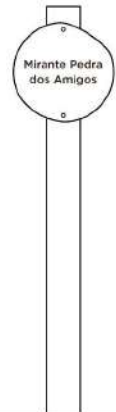
Nome do atrativo em Lato Bold 120 pt (a = 3), centralizado.

Layout II

Totem de destino

Técnica

Gravação a laser baixo relevo 3 mm



Nome
Lato Bold 116 pt (a = 3)
centralizado em caixa baixa.
Máximo de 14 caracteres por linha
Espaço entre linhas 3 cm

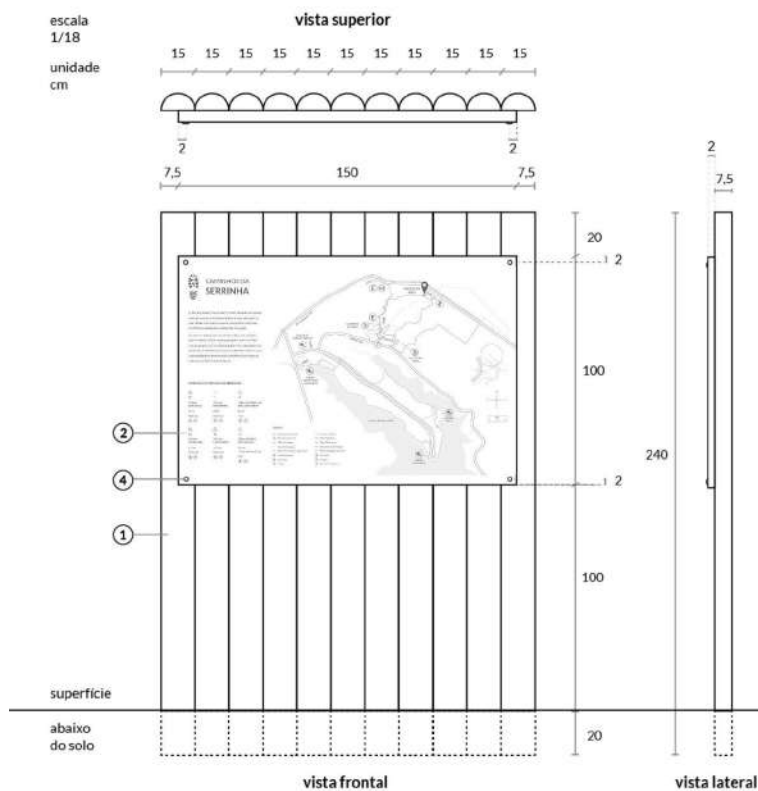
INTER1

Painel interpretativo Caminhos da Serrinha

O painel interpretativo Trilhas da Serrinha contém o mapa completo das seis trilhas sinalizadas e uma explicação sobre o projeto Ecotrilhas. Indica também a dificuldade, distância e modalidade de cada trilha.

Tem como objetivo apresentar o projeto e fornecer um panorama geral do percurso das trilhas. Deve ser instalada próxima à entrada principal de cada trilha e em locais estratégicos da Serrinha





Sinalização interpretativa
Painel Caminhos da Serrinha INTER1

Materials

- ① Tora de pinus tratada e envernizada
- ② Chapa de pinus tratada e envernizada
- ④ Parafuso trapezoidal para fixação em madeira

Fixação

Base enterrada 20 cm no solo, fixada em base de cimento e coberta com mistura de terra e cimento.

Especificação

Base de pinus tratado e envernizado. Frente em chapa de pinus 2 cm tratada, impressão por gravação a laser e pintura manual, fixada na base por 4 parafusos.

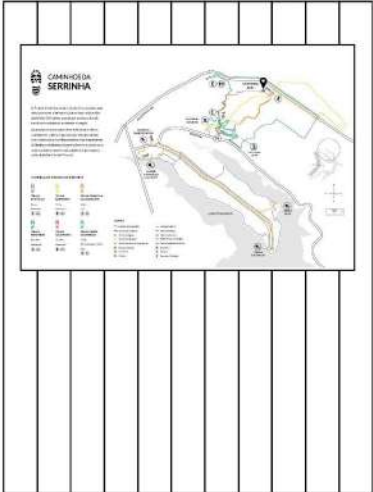
Conteúdo

Ver figura 2

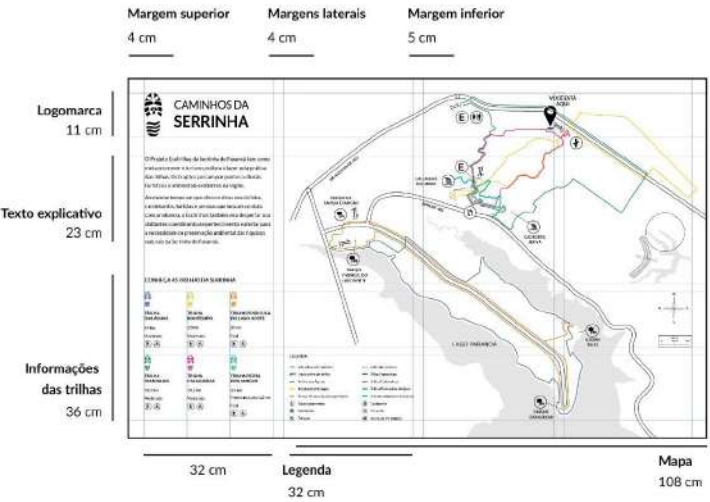
Layout INTER1
Painel Caminhos da Serrinha

Técnica

Gravação a laser baixo relevo 3 mm
e pintura manual



Ver figura de referência 2



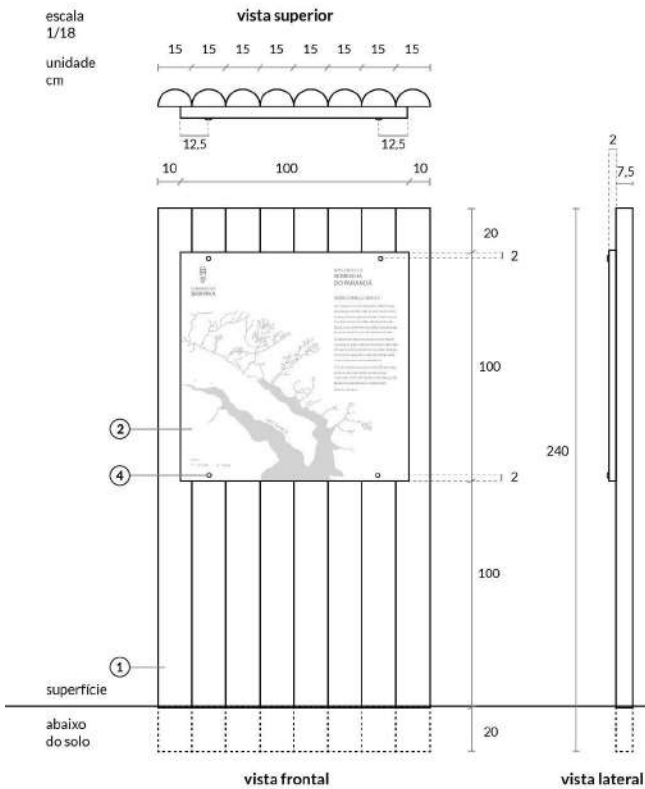
INTER2

Painel interpretativo Mapa de Nascentes

O Painel Interpretativo Mapa de Nascentes mostra as nascentes da Serrinha do Paranoá, mapeadas pela comunidade. Contém um texto explicativo sobre as nascentes da região e da importância de preservá-las

O Mapa de Nascentes tem como objetivo informar a importância da Serrinha como produtora de Água e valorizar o processo colaborativo de mapeamento das nascentes. Deve ser instalada em áreas próximas à nascentes e em percursos com cursos d'água.





Sinalização interpretativo
Painel Mapa de Nascentes
INTER2

Materials

- ① Tora de pinus tratada e envernizada
- ② Chapa de pinus tratada e envernizada
- ④ Parafuso trapezoidal para fixação em madeira

Fixação

Base enterrada 20 cm no solo, fixada em base de cimento e coberta com mistura de terra e cimento.

Especificação

Base de pinus tratado e envernizado. Frente em chapa de pinus 2 cm tratada, impressão por gravação a laser e pintura manual, fixada na base por 4 parafusos.

Conteúdo

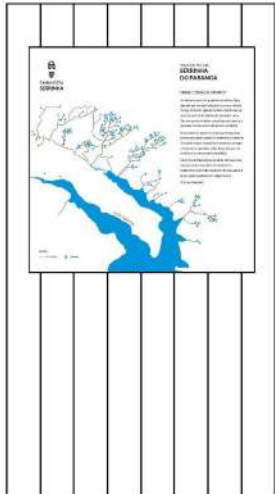
Ver figura 3

Layout INTER2
Painel Mapa de Nascentes

Ver figura de referência 3

Técnica

Gravação a laser e pintura manual



Logomarca
13 cm

Margens
Superior 4 cm
Laterais 4 cm
Inferior 5 cm



Texto
55 cm

28,5 cm

INTER3

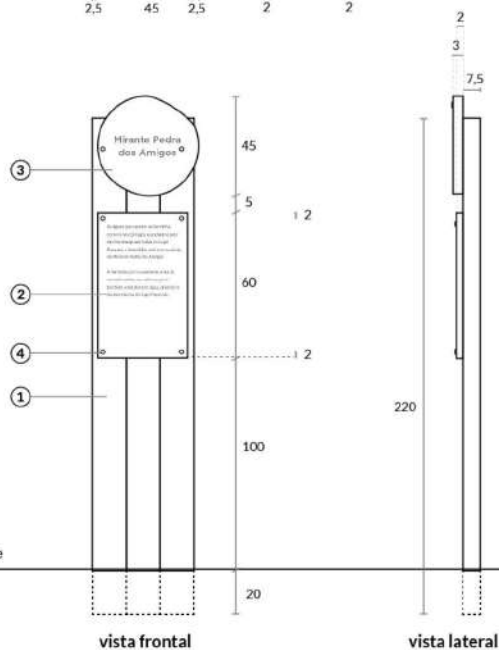
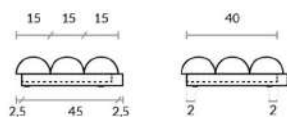
Painel de destino

O painel de destino tem como objetivo identificar o local e informar ao visitante suas características. O texto contido é de caráter interpretativo.



escala
1/18
unidade
cm

vista superior



Sinalização de destino

Painel de destino

INTER3

Materials

- ① Tora de pinus tratada e envernizada
- ② Chapa de pinus tratada e envernizada
- ③ Bolacha de pinus tratada e envernizada
- ④ Parafuso trapezoidal para fixação em madeira

Fixação

Base enterrada 20 cm no solo, fixada em base de cimento e coberta com mistura de terra e cimento.

Especificação

Base de pinus tratado e envernizado. Frente com bolacha de pinus tratada e envernizada, fixada na base por 2 parafusos, e chapa de pinus 2 cm tratada e envernizada. Impressão por gravação a laser, fixada na base por 4 parafusos.

Conteúdo

Nome do conteúdo interpretativo centralizado com altura de caixa alta 3 cm em bolacha superior.
 Texto corrido em chapa com altura de caixa alta 1 cm.

Layout INTER3
Painel de destino

Técnica
Gravação a laser baixo relevo 3 mm



Nome
Lato Bold 116 pt (a = 3)
centralizado em caixa baixa.
Máximo de 14 caracteres por linha
Espaço entre linhas 3 cm



Texto descritivo
Lato Regular 40pt (a = 1)
Alinhamento à esquerda em caixa
baixa, com margens de 5 cm
Espaço entre linhas 1 cm

INTER4

Totem de identificação botânica

O totem de identificação botânica nomeia a flora presente no percurso das trilhas. Além de identificar seu nome e nome científico, contém um pequeno texto informativo sobre a planta.



escala
1/12
unidade
cm

Sinalização interpretativa
Totem identificação botânica INTER4

Materiais

- ① Tora de pinus tratada e envernizada
- ③ Bolacha de pinus tratada e envernizada
- ④ Parafuso trapezoidal para fixação em madeira

Fixação

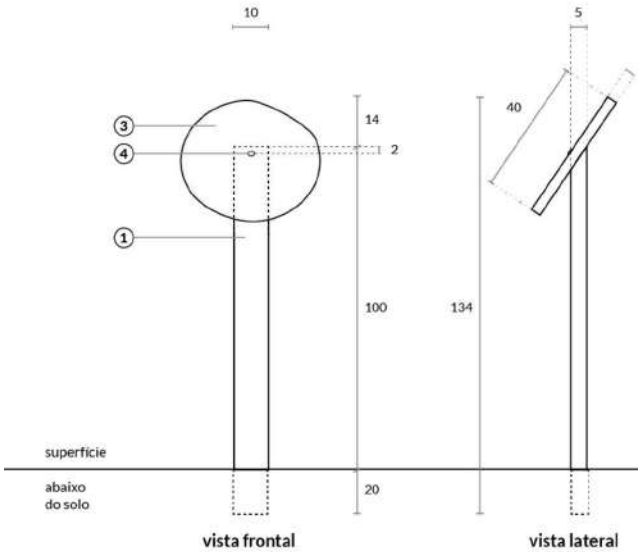
Base enterrada 20 cm no solo, fixada em base de cimento e coberta com mistura de terra e cimento.

Especificação

Base de pinus tratado e envernizado. Frente em bolacha de madeira de pinus 3 cm tratada e envernizada, impressão por gravação a laser, fixada na base por 1 parafuso formando uma angulação de 55°.

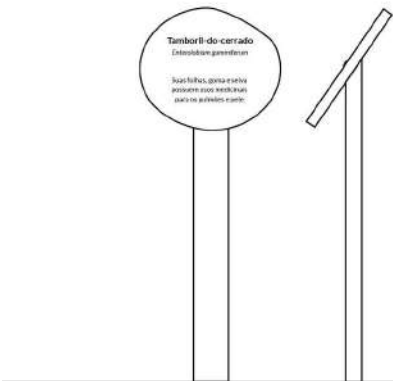
Conteúdo

Elementos textuais centralizados contendo nome da planta em negrito com altura de caixa alta 2 cm, nome científico em itálico regular e texto descritivo com altura de caixa alta e espaçamento entre linhas de 1,5 cm



Layout INTER4
Totem identificação botânica

Técnica
Gravação a laser baixo relevo 3 mm



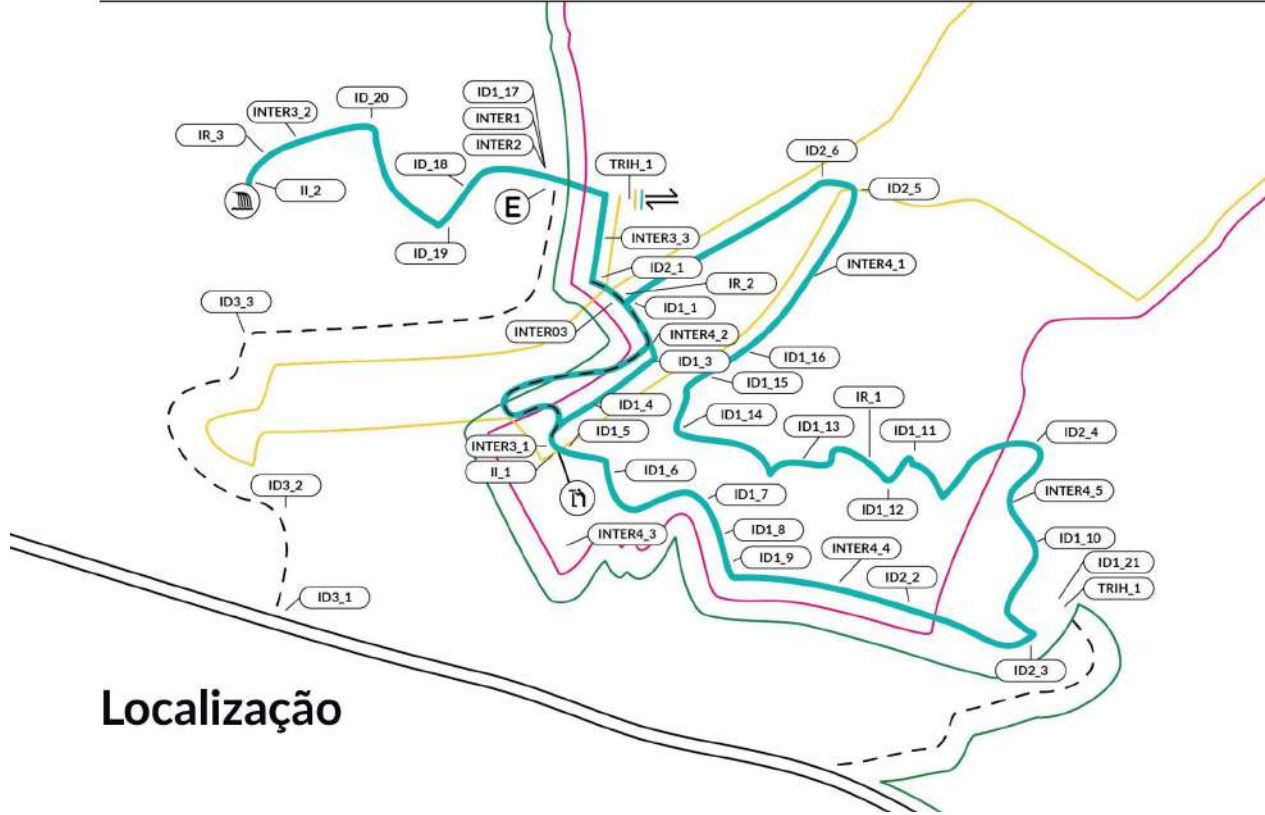
Nome
Lato bold 80 pt (a = 2)
Texto centralizado em caixa baixa
Espaçamento de 2 cm com o nome científico

Nome científico
Lato regular itálico 60 pt (a = 1,5)
Texto centralizado em caixa baixa

Texto interpretativo
Lato regular 60 pt (a = 1,5)
Texto centralizado em caixa baixa
Máximo de 28 caracteres por linha
Máximo de 3 linhas



Produção



Localização

Lista de mensagens

A seguir se encontra as especificações das sinalizações desenvolvidas para a trilha Pedra dos Amigos.

A lista de mensagens foi separada por tipo de sinalização, contendo o modelo, nome, código, layout, conteúdo textual e/ou imagético, quando aplicável.

Sinalização de percurso

Código	Modelo	Layout	Mensagem	Mensagem 2
ID1_1	ID1	Página 21		
ID1_2	ID1	Página 21		
ID1_3	ID1	Página 21		
ID1_4	ID1	Página 21		
ID1_5	ID1	Página 21		
ID1_6	ID1	Página 21		
ID1_7	ID1	Página 21		

Código	Modelo	Layout	Mensagem	Mensagem 2
ID1_8	ID1	Página 21		
ID1_9	ID1	Página 21		
ID1_10	ID1	Página 21		
ID1_11	ID1	Página 21		
ID1_12	ID1	Página 21		
ID1_13	ID1	Página 21		
ID1_14	ID1	Página 21		

Especificações		lista de mensagens			54
Código	Modelo	Layout	Mensagem	Mensagem 2	
ID1_15	ID1	Página 21			
ID1_16	ID1	Página 21			
ID1_17	ID1	Página 21			
ID1_18	ID1	Página 21			
ID1_19	ID1	Página 21			
ID1_20	ID1	Página 21			
ID1_21	ID1	Página 21			

Código	Modelo	Layout	Mensagem	Mensagem 2
ID2_1	ID2	Página 24		
ID2_2	ID2	Página 24		
ID2_3	ID2	Página 24		
ID2_4	ID2	Página 24		
ID2_5	ID2	Página 24		
ID2_6	ID2	Página 24		
ID3_1	ID3	Página 27	 Boimtempo 	 Pedra dos amigos 

Código	Modelo	Layout	Mensagem	Mensagem 2
ID3_2	ID3	Página 27	 Bomtempo 	 Pedra dos amigos 
ID3_3	ID3	Página 27	 Bomtempo 	 Pedra dos amigos 

Sinalização de entrada

Código	Modelo	Layout	Mensagem
TRIH_1	TRIH	Página 30	Ver figura 1

Sinalização educativa/regulatória

Código	Modelo	Layout	Mensagem	Imagem
IR_1	IR	Página 33	Mantenha-se na trilha!	
IR_2	IR	Página 33	Fique atento! Trilha inclusiva	
IR_3	IR	Página 33	Não jogue lixo no chão	

Sinalização de destino

Código	Modelo	Layout	Mensagem
II_1	II	Página 36	Mirante Pedra dos Amigos
II_2	II	Página 36	Cachoeira do Urubu

Sinalização interpretativa

Código	Modelo	Layout	Mensagem	Mensagem 2	Imagem
INTER1	INTER1	Página 39			ver figura 2
INTER2	INTER2	Página 42			ver figura 3
INTER3_1	INTER3	Página 45	Mirante Pedra dos Amigos	As águas que nascem na Serrinha enchem os córregos e o solo de vida e desaguam todas no Lago Paranoá, a imensidão azul que se avista do Mirante Pedra dos Amigos. A Serrinha com sua extensa área de cerrado nativo, cerrado em pé, é também produtora de água, protetora da abundância do Lago Paranoá.	
INTER3_2	INTER3	Página 45	Cachoeira do Urubu	Oásis no meio da cidade, a Cachoeira do Urubu é a cachoeira mais central de Brasília, a apenas 14 km da rodoviária. Suas águas limpas e cristalinas oferecem frescor a todos que quiserem desfrutar de uma pausa no meio da correria da rotina.	

Sinalização interpretativa

Código	Modelo	Layout	Mensagem	Mensagem 2	Imagem
INTER4_1	INTER4	Página 48	Tamboril-do-cerrado <i>Enterolobium gummiferum</i>	Sua folhas, gomas e seiva possuem usos medicinais para os pulmões e pele	
INTER4_2	INTER4	Página 48	Murici <i>Byrsonima crassifolia</i>	Sua casca é popularmente usada para tratar doenças pulmonares	
INTER4_3	INTER4	Página 48	Camaçari <i>Caraipa densifolia</i>	Sua casca é usada para tratar gastrite e doenças pulmonares	
INTER4_4	INTER4	Página 48	Araça-Bravo <i>Psidium myrsinites</i>	Seu fruto gera deliciosas compotas, geleias, bolos, sorvetes e sucos	
INTER4_5	INTER4	Página 48	Mangaba <i>Hancornia speciosa</i>	A palavra Mangaba é de origem indígena e significa "coisa boa de comer"	

Lista de figuras

Foram desenvolvidas 3 sinalizações com diagramação mais complexa e específica, elaborada para sinalizações específicas. Foi o caso de duas sinalizações interpretativas e a sinalização de entrada de trilha.

Por serem conteúdos mais densos, as imagens se encontram anexadas a seguir em escala 1:2, para facilitar a visualização das mesmas. Para visualização online do conteúdo, as imagens podem ser acessadas pelos seguintes links:

TRIH_1 Painel de entrada Trilha Pedra dos Amigos - Página 61

https://drive.google.com/file/d/1SfArAnCBzw7F3brph15IB2P9KZYkz6Ke/view?usp=drive_link

INTER1 Painel Mapa Caminhos da Serrinha - Página 62

https://drive.google.com/file/d/1Be3CB8x0hBz2thczj9T9C8rXo95GB_IG/view?usp=drive_link

INTER2 Painel Mapa de Nascentes - Página 63

https://drive.google.com/file/d/1auhY2lQDyaq9-65uZsPjojmcq2eaCgiq/view?usp=drive_link

TRILHA PEDRA DOS AMIGOS

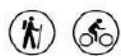


LEGENDA

- Estrada pavimentada
- - - Estrada de terra
- Trilha Pedra dos Amigos
- Trecho adaptado inclusivo

- ⇌ Início e fim de trilha
- 🔭 Mirante Pedra dos Amigos
- 💧 Cachoeira do Urubu
- Ⓔ Estacionamento

MODALIDADE



Preferência: pedestres

DISTÂNCIA

1,2 km	3,6 km
Trecho adaptado	Circuito Total

DIFICULDADE

FÁCIL
Apropriado para trilheiros iniciantes



Acompanhe a rota



CUIDADO, ANIMAIS PEÇONHENTOS



NÃO FAÇA FOGUEIRAS



SIGA AS PEGADAS

193

BOMBEIROS

LIGUE EM CASOS DE EMERGÊNCIA



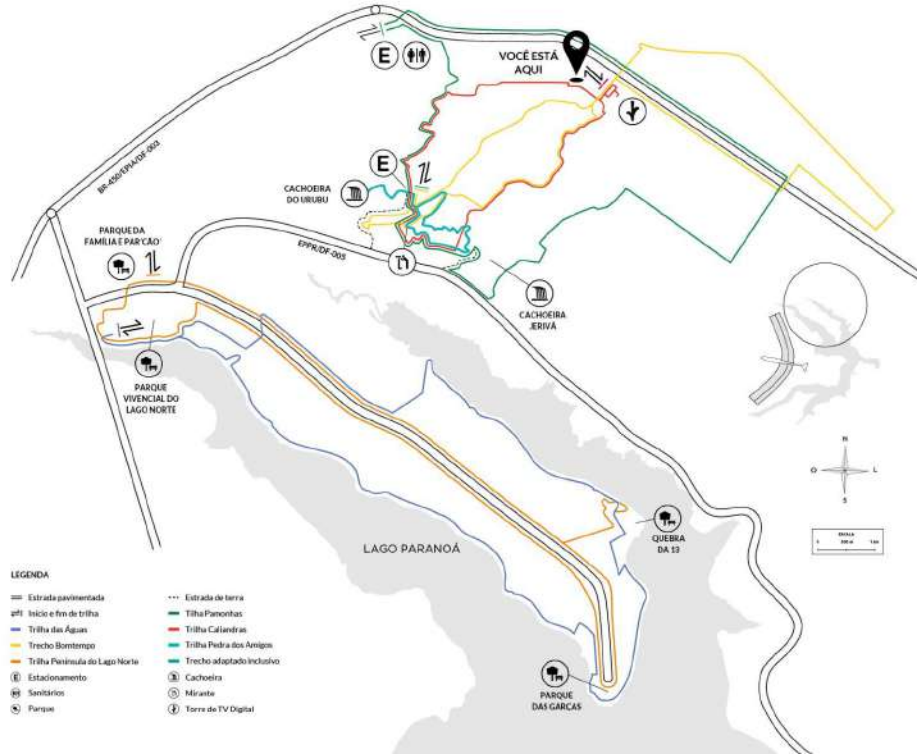
CAMINHOS DA SERRINHA

O Projeto Ecotrilhas da Serrinha do Paranoá tem como meta promover o turismo, cultura e lazer pela prática das trilhas. Os trajetos passam por pontos culturais, turísticos e ambientais existentes na região.

Ao mesmo tempo em que oferece dicas aos ciclistas, caminhantes, turistas e pessoas que buscam contato com a natureza, o Ecotrilhas também visa despertar nos visitantes o sentimento de pertencimento e alertar para a necessidade de preservação ambiental das riquezas naturais da Serrinha do Paranoá.

CONHEÇA AS TRILHAS DA SERRINHA

TRILHA DAS ÁGUAS	TRILHA BOMTEMPO	TRILHA PENÍNSULA DO LAGO NORTE
24 km	22 km	20 km
Moderado	Moderado	Fácil
TRILHA PAMONHAS	TRILHA CALIANDRAS	TRILHA PEDRA DOS AMIGOS
18,2 km	10,7 km	3,6 km
Moderado	Moderado	Trecho inclusivo 1,2 km





CAMINHOS DA
SERRINHA

NASCENTES DA SERRINHA DO PARANOÁ

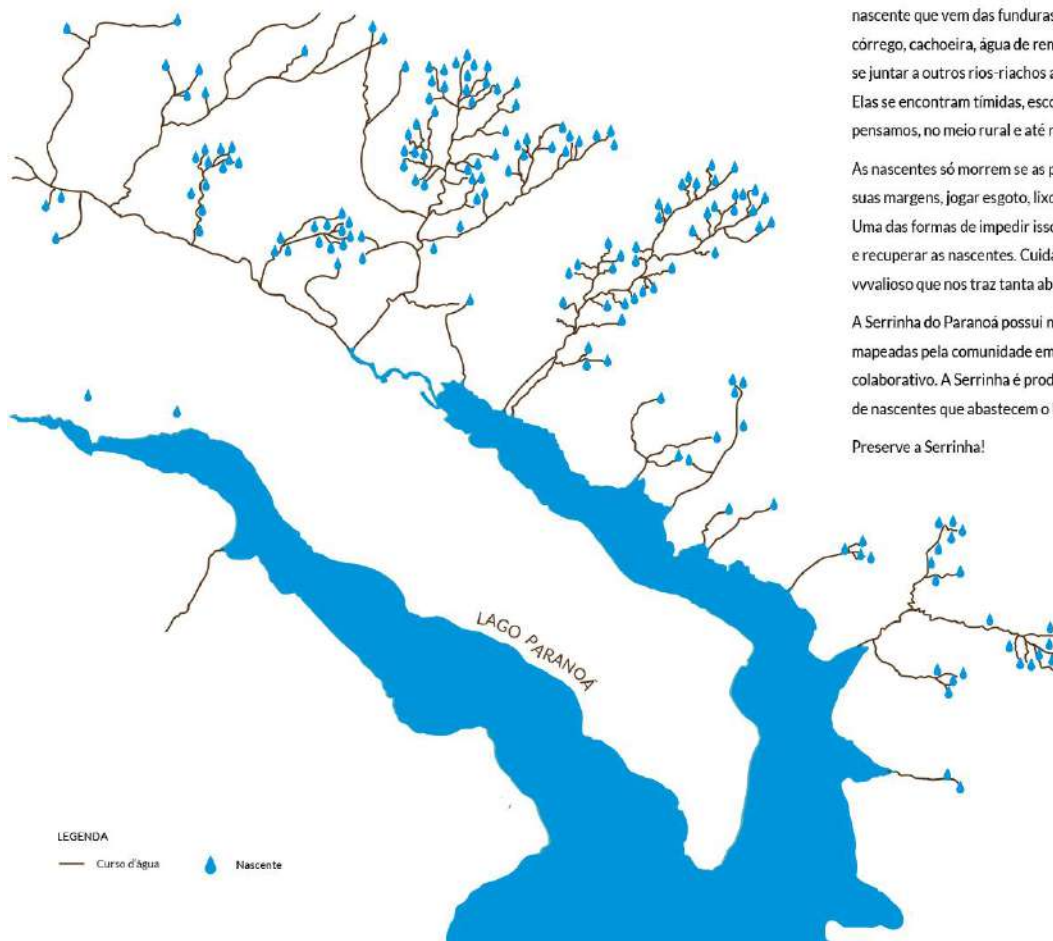
ONDE COMEÇA UM RIO?

Um rio nasce como nós, pequenino e indefeso. Água nascente que vem das funduras da terra e corre feito córrego, cachoeira, água de remanso, ribeirão que vai se juntar a outros rios-riachos até encontrar o mar. Elas se encontram tímidas, escondidas mais perto que pensamos, no meio rural e até mesmo nas cidades.

As nascentes só morrem se as pessoas desmatarem suas margens, jogar esgoto, lixo doméstico e industrial. Uma das formas de impedir isso é preservar, proteger e recuperar as nascentes. Cuidar desse bem natural valioso que nos traz tanta abundância.

A Serrinha do Paranoá possui mais de 100 nascentes, mapeadas pela comunidade em um processo colaborativo. A Serrinha é produtora de água, guardiã de nascentes que abastecem o lago Paranoá.

Preserve a Serrinha!



LEGENDA

— Curso d'água  Nascente