



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE ENSINO REGIÃO GUARULHOS NORTE

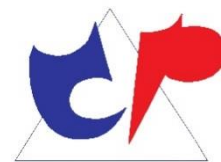
PEI E.E. PROF.º CELSO PIVA

Rua Nisal, n.º 87 – Jd. Moreira - Guarulhos – CEP: 07083-240

Fones: (11) 2458-0465 / 2457-8531 E-mail: e923761a@educacao.sp.gov.br

Site: www.celsopiva.com.br Facebook: [@celsopivaensinointegral](https://www.facebook.com/celsopivaensinointegral) Instagram: [profcelsopiva](https://www.instagram.com/profcelsopiva)

Youtube: [Professor Celso Piva](https://www.youtube.com/c/ProfessorCelsoPiva)



PROJETO

APLICATIVO

IDENTIFICADOR DE ÁRVORES

FECEG – 2021

PEI E.E. PROF. CELSO PIVA

Diretora: Cleusa Bomfim de Andrade

Vice-diretora: Sirlei dos Santos Gonçalves

Professores Coordenadores Pedagógicos:

- PCG: Roseane Palmira de Jesus;
- PCA Linguagens: Rosangela da Silva Amorim;
- PCA Humanas: João Batista da Costa Junior;
- PCA Exatas: Luiz Carlos Rodrigues de Medeiros.

Professor orientador: Alex Sandro Tomazini (Geografia).

Professor co-orientador: Daniel da Silva e Silva (Informática).

Professor co-orientador: Francisco Gomes dos Santos (Filosofia).

Alunos: Gustavo Almeida da Silva, Monalysa Pedroso de Aguiar e Théo Melo Giovedi.

PROJETO APLICATIVO IDENTIFICADOR DE ÁRVORES

PEI E.E. PROFESSOR CELSO PIVA¹

RESUMO DO PROJETO

As áreas verdes possuem inúmeras funções nos grandes centros urbanos. Sua relevância se destaca ainda mais nos dias de hoje, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida do habitantes, tendo em vista os benefícios na saúde corporal e mental. Este projeto aborda o engajamento em pautas ecológicas e desenvolvimento sustentável, algo cada vez mais relevante para a população. Tal abordagem é devida ao fato da importância do desenvolvimento da tecnologia, o acesso à informação nunca esteve tão fácil para as apliquem no seu cotidiano as informações recebidas; por isso, utilizar essa facilidade para criar projetos sustentáveis é algo importante. Este projeto tem como finalidade a criação de um aplicativo de celular para a identificação de árvores de um parque ecológico via QR Code, para que os frequentadores possam ter informações sobre as árvores do bosque. Para isso, primeiramente foram coletadas as principais informações sobre as espécies dessa região, para que posteriormente esses dados possam ser transformados em linhas de código para a criação desse aplicativo. Este propósito foi conseguido através da revisão bibliográfica, questionário aplicado aos visitantes do Bosque Maia e visita técnica.

Palavras-chave: Identificação de árvores. Aplicativo de celular. Desenvolvimento sustentável.

1 PROBLEMA IDENTIFICADO

Identificar árvores e o seus ciclos de vida é muito importante. Compreender esses seres vivos é algo relevante para a ciência pois, através da bioprospecção, elementos podem ser extraídos para a produção de medicamentos e matéria-prima. Existem diversas espécies de árvores que estão em processo de extinção; por esse motivo, é necessário que qualquer estudante conheça a sua relevância, não apenas para fins pedagógicos, mas para a formação de um cidadão engajado com causas ambientais.

O Bosque Maia, localizado próximo ao centro de Guarulhos, é a principal área verde da cidade. Seu uso é diversificado, possuindo rica diversidade de espécies

¹ PEI - Programa de Ensino Integral do Estado de São Paulo.

arbóreas. Verificou-se que os frequentadores não têm como saber quais são as espécies de árvores encontradas neste local, ou seja, que não conseguem identificar as 14 principais espécies de árvores encontradas no bosque para obter maiores conhecimentos sobre as plantas (origem, particularidades e utilidades).

Imagem 1. Árvore sem identificação no Bosque Maia.



Fonte: Os Autores (2021).

A má identificação das plantas, seja na biologia ou em qualquer área, pode resultar em perigos, pois uma árvore pode ter alguma característica ou princípio ativo que será misturada em uma madeira. Traços como o limbo com uma determinada curvatura, ou o final de sua folha alaranjada, já permite conhecer qual seria a família de uma certa planta, por exemplo.

Assim, com o estudo da taxionomia, é possível observar se as características de uma árvore são semelhantes às demais. Segundo a Fundação Getúlio Vargas (2020), o Brasil possui hoje 234 milhões de celulares inteligentes (smartphones). Ao adicionar notebooks e tablets, são 342 milhões de dispositivos portáteis em junho 2020, o que aumentaria consideravelmente a quantidade de usuários capazes de identificar árvores através do QR Code².

Lee (2015, p. 27), afirma que jovens e adultos tendem a utilizar telefones celulares em uma ou mais de uma combinação, para uso doméstico, escolar e para atividades relacionadas a lazer.

² QR Code é um código de barras que pode ser facilmente escaneado usando a maioria dos telefones celulares equipados com câmera. Esse código é convertido em texto ou uma localização georreferenciada.

Logo, possuir um aplicativo que sirva como reforço para a identificação de árvores é algo fundamental não apenas para os estudiosos, mas também para as pessoas. Pois, para pesquisas científicas, manejo ecológico, dentre outras práticas, a identificação do tipo e das principais características de uma árvore é algo crucial, principalmente para espécies de madeireiras ou arbóreas utilizadas para a fabricação de medicamentos e bioprospecção.

Por esse motivo, a proposta desse aplicativo é democratizar o conhecimento sobre árvores, tendo em vista a relevância desses seres para diversos campos da ciência. A incorporação da técnica de crowdsourcing³ irá facilitar na coleta de dados e na posterior confecção do aplicativo.

Assim, esse projeto consiste na utilização de um sistema de identificação via celular, também conhecido como QR code, para a identificação das espécies e plantas presentes em um bosque ecológico. Cada espécie terá uma placa com um símbolo, que será lido pela tela do celular e aparecerá a espécie, principal uso e as características da árvore.

2 JUSTIFICATIVA

Frequentando o Bosque Maia identificamos que os usuários não tem acesso as informações para que conheçam as árvores do local. O aplicativo possibilitaria que os frequentadores do bosque soubessem identificar as espécies e suas curiosidades, o que ajudaria na preservação ambiental. Ademais, o QR Code é uma das ferramentas mais utilizadas, hoje em dia, seja em cinemas ou para pagamentos e promoções nas redes sociais. Grande parte das pessoas possuem acesso à internet, além de smartphones com essa tecnologia de reconhecimento de símbolos e imagens. O funcionamento do QR Code parte do reconhecimento óptico de caracteres.

3 OBJETIVO GERAL

Coletar dados e construir um aplicativo via Mobile para a identificação dos principais tipos de plantas em um parque ecológico.

³ O crowdsourcing é uma técnica que visa coletar informações de uma grande quantidade de pessoas, com ênfase em grandes bibliotecas virtuais e comunidades on-line de distribuição de informações.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a percepção e o perfil do usuário do Bosque Maia;
- Facilitar a identificação das espécies arbóreas do Bosque Maia;
- Promover um ambiente para a resolução eficiente de problemas reais através da criação de um aplicativo móvel.

4 DESCRIÇÃO DETALHADA DOS MATERIAIS E MÉTODOS (PROCEDIMENTOS) UTILIZADOS

Tendo com base Bonona (2005, p. 47) esta pesquisa se classifica quanto à abordagem em pesquisa qualitativa-quantitativa, visto que busca tanto conhecer conceitos e fenômenos e descrevê-los quanto demonstrar dados objetivos acerca das técnicas apresentadas. Quanto à natureza, este estudo é baseado em Creswell (2015, p. 78) e se enquadra na pesquisa de natureza aplicada, dado que se propõe um estudo de caso sobre o Bosque Maia, em Guarulhos, São Paulo.

A respeito dos objetivos, a pesquisa é de tipo exploratória, já que este tipo visa uma aproximação com o tema por meio de levantamento bibliográfico, e também de tipo descritiva, pois, conforme Gil (2002, p. 42), ela “tem como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Além disso, quanto aos procedimentos, será realizada a pesquisa bibliográfica, uma vez que esta é feita a partir de material teórico revisado na literatura e em trabalhos científicos já publicados, como salienta Gil (2002, p. 44).

A pesquisa bibliográfica será desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Dessa maneira, para uma maior compreensão do assunto, será empregada a pesquisa bibliográfica, a qual será respaldada em buscas no Scientific Electronic Library Online (Scielo), e estudo de caso, acerca das principais técnicas utilizadas na classificação e identificação de árvores em parques urbanos, proposta pelos alunos, orientado pelos professores. Parte dos dados para a condução deste projeto foi coletada por meio de um questionário⁴ elaborado no Google Forms⁵. O link de acesso ao questionário (vide

⁴ Disponível em
https://docs.google.com/forms/d/e/1COIpKLSdMfMAN8iUcVxjX94PyrikazhpEyAJV4_IUF8Yykbz_IJ4hxQ/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0

anexo) foi enviado pelos três alunos focais das turmas de 2ª série e professores orientadores por meio de mensagens de WhatsApp⁶ aos participantes do estudo e respondido no período de 01 de julho a 20 de julho de 2021. Outra parte dos dados foi coletada no dia 8 de agosto de 2021, ocasião em que os alunos focais foram ao Bosque Maia acompanhados pelos professores orientadores a fim de tirar fotos e observar as instalações na região. Nessa visita, os alunos e os professores observaram pontos relacionados a problemática da falta de identificação das árvores nativas e exóticas existentes no bosque.

A imagem a seguir mostra a vista aérea do Bosque Maia, no Centro, em Guarulhos.

Figura 1. Vista aérea do Bosque Maia.



Fonte: Google Maps (2021).

Partindo da análise dos dados coletados e do referencial teórico que sustenta esse estudo, os alunos, orientados pelos professores Alex Tomazini, Daniel Silva e Francisco Gomes, apresentarão a proposta da criação e desenvolvimento aplicativo de identificação de árvores.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

O Brasil possui uma das mais ricas diversidades de plantas do mundo. Sendo a maior parte ainda é desconhecida. Estamos também destruindo os recursos naturais que

⁵Google Forms é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google. Os usuários podem usar o Google Forms para pesquisar e coletar informações sobre outras pessoas e também podem ser usados para questionários e formulários de registro.

⁶O WhatsApp é um aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo pela internet.

nem estudamos e poderiam ser a solução para muitos problemas da humanidade. Segundo Dias (2017, p. 25) cada vez que destruímos parte das florestas, estamos destramando teias de interações e interdependências entre elementos dessa floresta, que ainda não conhecemos.

Ainda nesta mesma linha de considerações, Maciel (2005, p. 58) afirma que muitas plantas estudadas por cientistas podem curar doenças. Existem pessoas que conhecem as ervas e raízes que curam (plantas medicinais). O saber dessas pessoas é um patrimônio cultural da comunidade muito valioso e precisa ser reconhecido e valorizado.

Algumas das principais características a serem observadas na identificação de uma planta é o seu hábito de crescimento, filotaxia (ou disposição das folhas) e uma série de outras características vegetativas que são de suma importância. Esses aspectos muitas vezes estão na folha da árvore, em sua casca ou súber, na arquitetura da árvore ou em seu fuste.

De maneira geral, existem uma série de características que podem ser utilizadas para identificar essas espécies, como as glândulas de folha em seu limbo, a cor, a presença ou não de látex, presença de fibras na casca, se o seu súber se desprende ou não, entre outras coisas.

Félix (2012, p. 118) pontua que a família Annonaceae, por exemplo, tem uma casca bastante resistente, que também é conhecida como Evira. Essa casca é repleta de fibras; e o seu odor é característico; por isso, o cheiro é outro fator preponderante para a identificação de características vegetativas.

A percepção ambiental da comunidade pressupõe o emprego de uma linguagem sobre o meio ambiente, de fácil interpretação e compreensão. Desse modo o público-alvo deste estudo, que são frequentadores de parque urbanos, podem perceber referenciais, e com eles, identificar o ambiente e seu estado de conservação para exercer suas cidadania em favor da sua qualidade de vida, e de seus descendentes.

A compreensão do cenário dos parques urbanos contribui para sensibilizar e conscientizar as pessoas sobre a complexidade da relação da sociedade com a natureza, e também para demonstrar que resulta das decisões e cada um de nós ser essa natureza favorável ou desfavorável à vida. A mudança comportamental requer uma estrutura motivacional que estimule o indivíduo e a coletividade a fazer uma releitura vivencial de seu ambiente, com a finalidade de tomarem a decisão de iniciar um processo de aprendizagem e mudança (HAMES, 2012).

Para Marçal; Andrade; Rios (2015, p. 65) com os dispositivos móveis sofrendo grandes melhorias, como por exemplo, o grande aumento no poder de processamento, são geradas mudanças que ajudam a lançar novos caminhos para a utilização destes dispositivos, vindo assim uma grande oportunidade de se utilizar o dispositivo na aprendizagem. Segundo Andrade (2019, p. 46), os dispositivos móveis ajudam a simplificar e tornar mais interessantes os métodos de ensino-aprendizagem, principalmente para as crianças.

Lee (2015, p. 90) afirma que o método crowdsourcing faz uso de diversas fontes de conhecimento para conseguir analisar características de forma cumulativa. Para isso, é necessários utilizar técnicas como o rastreamento automático de usuários com um propósito específico. Por isso, fazer uma confluência entre essa ferramenta e a organização de seus dados para a produção de um aplicativo via Mobile para a identificação de plantas é algo assertivo. Pois como já delimitado na fundamentação, as características e utilidades de plantas são diversas, e uma ferramenta de coleta de dados dessa proporção é o ideal.

Fazer um sistema de reconhecimento de árvores para vários usuários é um dos pilares do monitoramento de biodiversidade, uma tendência que vem crescendo bastante, em decorrência da popularização da internet e dos meios de comunicação Mobile. Contudo, esse não é um processo simples, pois exige uma grande coleta de dados, que pode ser facilitado por plataformas de crowdsourcing.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizada por meio de um formulário do Google Docs foi realizada com os frequentadores do Bosque Maia, considerado a principal área verde da cidade de Guarulhos, sendo visitado por pessoas que procuram o contato com a natureza, lazer e práticas esportivas.

As áreas verdes possuem inúmeras funções nos grandes centros urbanos, daí se destaca a relevância visando a melhoria da qualidade de vida do habitantes, tendo em vista os benefícios na saúde física e mental.

Afim de alimentar a base de dados do aplicativo, os alunos visitaram o bosque e com o auxílio do engenheiro ambiental responsável pelo parque identificaram as espécies arbóreas do quadro 1 a seguir:

Quadro 1. Espécies de árvores encontradas no Bosque Maia.

Espécie de árvore	Nome científico	Família
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae
Copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Fabaceae Caesalpinioideae
Ingá	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae Mimosoideae
Ipê Amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Bignoniaceae
Jacarandá	<i>Machaerium hirtum</i>	Fabaceae Faboideae
Jerivás	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>	Lecythidaceae
Manacá da Serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Melastomataceae
Palmito Jussara	<i>Euterpe edulis</i>	Arecaceae
Pau Brasil	<i>Caesalpinioideae</i>	Fabaceae
Pau Formiga	<i>Triplaris americana</i>	Polygonaceae
Pau Mulato	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Rubiaceae
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae
Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae

Fonte: VIANI et al. (2018). Adaptado: Os Autores (2021).

Através da análise dos dados coletados por meio do Google Forms, observa-se nas tabelas 1 e 2 que o Bosque Maia é frequentado por pessoas de diferentes gêneros e idades:

Tabela 1. Gênero dos participantes do estudo.

Gêneros dos participantes do estudo	% do total
Cisgênero feminino	54%
Cisgênero masculino	46%
Transgênero	0%
Não binário	0%
Total de respondentes: 125 frequentadores do Bosque Maia.	

Fonte: Os Autores (2021).

Tabela 2. Faixa etária dos frequentadores.

Faixa etária dos frequentadores	% do total
14 a 22 anos	29%
23 a 30 anos	22%
31 a 40 anos	18%
41 a 50 anos	14%
51 a 59 anos	10%
60 anos ou mais	3%

Total de respondentes: 125 frequentadores do Bosque Maia.

Fonte: Os Autores (2021).

Nota-se na tabela 3 que 47% dos frequentadores visitam o Bosque Maia quase todas semanas.

Tabela 3. Frequência de visita ao Bosque Maia.

Frequência de visita ao Bosque Maia	% do total
Raramente	4%
Às vezes	18%
Quase sempre	47%
Sempre	27%
Total de respondentes: 125 frequentadores do Bosque Maia.	

Fonte: Os Autores (2021).

Na tabela 4, percebe-se 92% dos frequentadores do bosque não conseguem identificar nenhuma árvore.

Tabela 4. Conhecimento sobre as árvores do Bosque Maia.

Conhecimento sobre as árvores do Bosque Maia	% do total
Identifica todas as árvores	0%
Identifica a maioria das árvores	0%
Identifica poucas árvores	8%
Não identifica	92%
Total de respondentes: 125 frequentadores do Bosque Maia.	

Fonte: Os Autores (2021).

Na tabela 5, observa-se que 96% dos frequentadores não conseguem localizar a espécie de árvore Pau Brasil que fica na área central do Bosque Maia, sendo usada como exemplo.

Tabela 5. Identificação da presença da árvore Pau Brasil.

Identificação da presença da árvore Pau Brasil no Bosque	% do total
Sim	4%
Não	96%
Total de respondentes: 125 frequentadores do Bosque Maia.	

Fonte: Os Autores (2021).

Já a tabela 6 mostra que 90% dos participantes da pesquisa consideram importante a colocação de placas para reconhecimento das árvores.

Tabela 6. Importância da colocação de placas de identificação das árvores

Importância da colocação de placas de identificação nas árvores	% do total
Sim	90%
Não	10%
Total de respondentes: 125 frequentadores do Bosque Maia.	

Fonte: Os Autores (2021).

Por fim como pode ser observado na tabela 7, 98% dos participantes da pesquisa consideram muito importante a utilização de um aplicativo com informações sobre as espécies de árvores encontradas no bosque.

Tabela 7. Importância do aplicativo com informações sobre as árvores.

Importância do aplicativo com informações das árvores	% do total
Sim	92%
Não	8%
Total de respondentes: 125 frequentadores do Bosque Maia.	

Fonte: Os Autores (2021).

6.1 O aplicativo

Com o intuito da construção do aplicativo seguimos os passos descritos a seguir:

- . Para desenvolver a versão 1.0 do projeto, utilizamos a tecnologia Wordpress que é um sistema de gestão de conteúdo para web. Sua licença é Open Source e ele é baseado na linguagem de programação PHP, que utilizando banco de dados MySQL. Sua instalação consiste na configuração de um servidor de internet. No nosso caso, contratamos os serviços de hospedagem da empresa Hostgator e configuramos nesse serviço o domínio www.bosquemaia.com.br, que foi adquirido junto ao Comitê Gestor da Internet no Brasil (cgi.br) e ao Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto Brasil (nic.br) através do site registro.br;
- . Após a configuração do domínio no servidor de hospedagem, criamos o banco de dados para a instalação do Wordpress;
- . Feita a instalação, iniciamos a confecção da página inicial (home) e estruturamos a página com os dados mais relevantes, pois dessa forma os visitantes do bosque e do site poderão encontrar facilmente as informações necessárias. Através desse site, poderemos estruturar as páginas contendo as informações sobre diversas árvores do bosque com as

imagens de GPS⁷ localizando onde podem ser encontradas. Assim, para dar mais dinâmica à visita dos frequentadores do bosque, será possível fazer a leitura do QR Code que será disponibilizado em algumas árvores do parque e o frequentador conseguirá obter informações sobre aquela árvore.

Para efeito de teste a placa foi colocada em um único exemplar da árvore Pau Brasil, localizado no centro do bosque. A imagem 2 mostra a placa teste do aplicativo instalada no Bosque Maia, que obteve 47 acessos dos frequentadores no dia 08/08/2021.

Imagem 2. Placa teste instalada no Bosque Maia.



Fonte: Os Autores (2021).

Ademais, o projeto também conta com a participação dos seus frequentadores, permitindo que estes enviem imagens melhores de cada espécie para serem incorporadas ao aplicativo. Essa confluência entre o sistema crowdsourcing e a criação de um aplicativo Mobile de mostrou muito relevante.

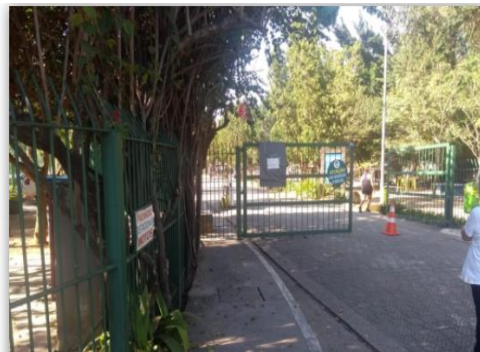
Nos tópicos a seguir são descritas as telas e as funcionalidades do aplicativo:

Na figura 02, temos o menu identificado como “roteiro”. Nesta aba, o usuário pode encontrar informações sobre todas atividades culturais, lazer e desportivas, lanchonetes, trailers próximos, estacionamento, banheiros, bicicletário, pista de caminhadas, trilhas e encontradas no bosque, e indicação de visita ao orquidário, que é

⁷ Global Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global.

o segundo maior orquidário do Estado de São Paulo, ainda, pouco divulgado e conhecido na cidade de Guarulhos.

Figura 2. Menu Roteiro.



O céu, os pássaros, a árvore ...

O Recanto Municipal da Árvore, popularmente conhecido por Bosque Maia, é o maior parque urbano do município de Guarulhos, contando com aproximadamente 170.000 m², sendo considerado o pulmão da cidade. O parque foi fundado em 1972, no espaço de uma granja pertencente à família do médico paulistano Renato Maia.

Fonte: Os Autores (2021).

Já na figura 03 temos o menu “localização” onde o usuário pode identificar no quadro os pontos mais importantes do bosque, como também as principais linhas de ônibus que passam próximas aos portões de entrada.

Figura 3. Menu Localização.

Localização

Av. Paulo Faccini, S/Nº, Centro, 07115-260, Guarulhos, SP – CEP 07115-260



Fonte: Os Autores (2021).

Na figura 4, temos o menu intitulado “árvores” fornece informações como nome popular, nome científico, características, utilidades, floração, frutificação e fonte de pesquisa, sobre as 14 espécies de árvores encontradas no bosque. Assim, quando o frequentador estiver visitando o Bosque Maia e se deparar com uma árvore com uma placa identificadora. Poderá apontar a câmera para o QR Code na placa da árvore. Em seguida o aplicativo “Bosque Maia” abrirá a tela do celular com informações e curiosidades sobre a árvore.

Figura 4. Menu Árvores.

Pau Brasil



Nome Científico: *Paubrasilia echinata* (Lam.) E. Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis
Família Botânica: *Fabaceae*
Origem: Nativa
Ameaça de Extinção (segundo a IUCN): Em perigo
Fonte: www.arvoresesca.ufscar/catalogo.html

Fonte: Os Autores (2021).

Na figura 5 temos o menu chamado “galeria de imagens” o visitante do bosque pode enviar do seu celular fotos e mensagens que serão inseridas imediatamente na galeria de fotos do aplicativo.

Figura 5. Menu Galeria de Imagens.

Galeria de imagens

Acesse nossa galeria de imagens e conheça um pouquinho mais o nosso bosque maia, um cantinho muito especial na cidade de Guarulhos.



Fonte: Os Autores (2021).

Na figura 6, o menu é identificado como “vídeos” o usuário encontrará vídeos com duração máxima de um minuto sobre as principais áreas do bosque, como por exemplo, as trilhas e o lago central, que são muito procurados pelos visitantes.

Figura 6. Menu Galeria de Vídeos.



Fonte: Os Autores (2021).

Na figura 7, o menu é designado como “informações” o usuário terá explicações sobre o funcionamento do bosque, sua infraestrutura, comércio próximo ao parque e também do Centro de Educação Ambiental Virgínia Ranali (CEA) visando sua participação em cursos, palestras e visitas monitoradas através de um link para matrículas.

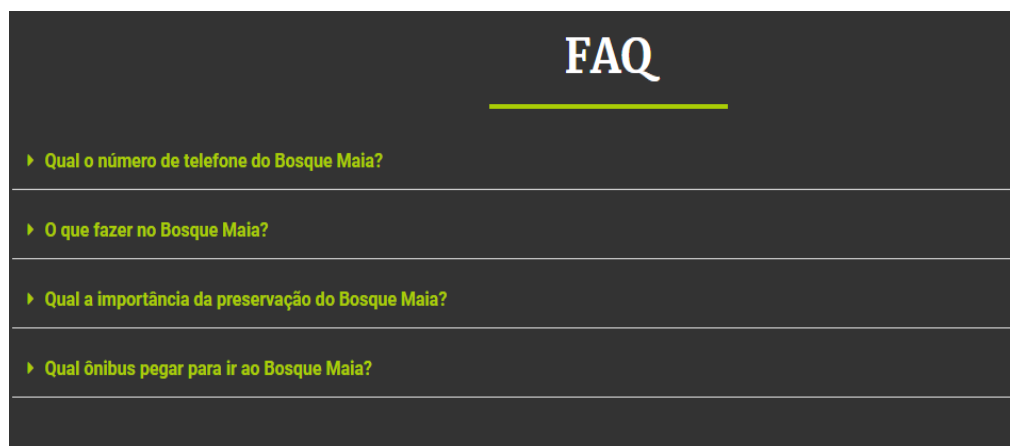
Figura 7. Menu Informações.



Fonte: Os Autores (2021).

Na figura 8, temos o menu “FAQ⁸” o usuário terá informações sobre a importância da preservação, reciclagem de resíduos sólidos, abastecimento de carros elétricos no estacionamento e telefone para contato da equipe gestora do bosque, entre outros dados.

Figura 8. Menu FAQ.



Fonte: Os Autores (2021).

⁸ Frequently Asked Questions ou Perguntas Respostadas Frequentemente.

Na figura 9, temos o menu intitulado “contato” o usuário, pode contatar os desenvolvedores do aplicativo, enviando-lhes sugestões de aprimoramento ou empresas locais que desejam serem apoiadores do aplicativo.

Figura 9. Menu Informações.

Informações

Av. Paulo Faccini, S/Nº, Centro, 07115-260, Guarulhos, SP – CEP 07115-260

Envie sua mensagem!

Enviar mensagem

Fonte: Os Autores (2021).

E por fim, na figura 10, temos o menu chamado “tutorial” o usuário tem informações sobre todas as funcionalidades do aplicativo e também o guia explicativo sobre como usá-lo.

Figura 10. Menu Tutorial.

Como funciona o app

Para conseguir obter informações sobre o parque durante a visita é muito simples e podemos resumir em quatro etapas fáceis.



QR Code

Quando estiver visitando o bosque e se deparar com um QR Code, escaneie-o.



Celular

Para isso, aponte a câmera para o QR Code na placa da árvore.



Informação

Em seguida abrirá na sua tela explicações sobre a árvore escolhida.

Fonte: Os Autores (2021).

Por meio dessa pesquisa, não apenas as características das plantas podem ser observadas, como o seu risco de extinção e as suas aplicações para as áreas médicas, econômicas e etc. Em princípio, esse tipo de sistema estará disponível em locais direcionados para atrair pessoas para regiões específicas e para facilitar a identificação

de plantas. Contudo, para a criação de um aplicativo de identificação será necessário uma série de dados, e também qualidade nesses dados.

Enfim, o projeto aqui aplicado terá principalmente fins de educação ambiental, acostumando os usuários envolvidos com alguns dos principais termos de botânica, biotecnologia e principais características a serem observadas em um vegetal, como conceitos como a filogenia das plantas, dependência direta ou indireta da árvore para sobreviver, utilização para fins comerciais, presença ou não de cotilédones entre outras coisas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As plantas são fundamentais para o desenvolvimento humano, seja para botânicos amadores, seja para profissionais ou intermediários. Conhecer uma árvore, suas flores, frutas, folhas, hábitos e casca são alguns dos pontos fundamentais para o conhecimento básico em meio ambiente.

Sendo assim, a finalidade desse projeto foi pautada na criação de um aplicativo de celular e coleta de diversos dados para a melhoria da identificação de árvores no Bosque Maia, em Guarulhos, São Paulo. Esse processo se mostrou atraente, tendo em vista a relevância de conhecer os aspectos morfológicos, genéticos e ambientais dessas espécies.

O projeto demonstrou a importância da coleta de dados para a criação de um aplicativo para a identificação de árvores em um bosque ecológico. O crowdsourcing se demonstrou uma forma excelente para facilitar a identificação e dados sobre as espécies desse bosque. Cabe Lembrar que esse sistema também é capaz de fomentar imagens instantâneas, algo que é compatível com as plataformas Mobile.

A função de contribuição e dispersão de informações foi um dos pilares desse projeto, permitindo aos seus usuários realizarem um upload das imagens das árvores e as suas principais características biológicas, assim como nome da espécie e taxionomia em geral. O sistema propôs uma identificação automática das plantas, além de imagens em GPS (Sistema de Posicionamento Global) da mesma e do local onde ela foi encontrada.

Sem a pretensão de ser um produto acabado, este projeto convidará outros bosques e parques, as organizações, empresas e comunidades da cidade de Guarulhos a se inserirem em um contexto local, visando o apoio institucional, a interação e multiplicação de informações, numa ação proativa de compartilhamento de responsabilidades e, sem dúvida, de oportunidades.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. V. **O Processo de Produção dos Parques e Bosques Públicos de Curitiba**. Curitiba, 2001. 120 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, 2019.
- BONOMA, T. **Caso pesquisa: oportunidades, problemas e processo**. São Paulo: Nacional, 2005.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- DIAS, G. F. **Ecopercepção: Cenários e desafios ambientais**. São Paulo: Gaia, 2015.
- FERREIRA, A. D. **Efeitos positivos gerados pelos parques urbanos: o caso do passeio público da cidade do Rio de Janeiro**. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2015.
- FGV. **Brasil em 424 milhões de dispositivos digitais em uso**. Disponível em: <<https://portal.fgv.br/noticias/brasil-tem-424-milhoes-dispositivos-digitais-uso-revela-31a-pesquisa-anual-fgvicia>>. Acesso em: 18 Jul. 2021.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, editora Atlas, 2002.
- HAMES, S. H. **Meio ambiente e responsabilidade socioambiental**. Brasília: Embrapa, 2012.
- LEE, V. **Aplicações Móveis: arquitetura, projetos e desenvolvimento**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2015.
- MACIEL, M. A. **Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares**. Química Nova, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 429-438, Maio 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=S0100-4042200200030>>. Acesso em: 15 de jul. 2021.
- MARÇAL, E.; ANDRADE, R.; RIOS, R. **Aprendizagem utilizando dispositivos móveis com sistemas de realidade virtual**. Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, V.3, N. 1, Maio 2015.
- VIANI, R. A. G.; FUJIHARA, R. T.; BERMUDEZ, E.; QUEIROZ, I.H.B. **Catálogo de Árvore**. CCA/UFSCar, 2018. Disponível em: <http://www.arvorescca.ufscar.br>. Acesso em: 10/08/2021.

ANEXO 1

ENTREVISTA

Esta pesquisa é sobre um aplicativo de identificação de árvores e está sendo desenvolvida pelos alunos do segundo ano do PEI CELSO PIVA, sob a orientação dos professores Alex Tomazini, Daniel Silva e Francisco Gomes. Os objetivos deste estudo são verificar se as pessoas conhecem o local e saber a opinião de como percebem a área. A finalidade deste trabalho é contribuir para melhoria das condições ecológicas, estéticas e sociais. Solicitamos a sua colaboração para responder as questões abaixo relacionadas, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos acadêmicos e publicar em revista. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelos pesquisadores. Assinale SIM para aceitar participar da pesquisa.

☐ Sim.

01. Nome completo: _____

02. Qual é sua faixa etária?

☐ 14 a 22.

☐ 23 a 30.

☐ 31 a 40.

☐ 41 a 50.

☐ 51 a 60.

☐ + de 60 anos.

03. Sexo:

☐ Cisgênero feminino.

☐ Cisgênero masculino.

☐ Transgênero feminino.

☐ Transgênero masculino.

☐ Não binário.

04. Você costuma frequentar o Bosque Maia?

- ☐ Sempre.
- ☐ Quase sempre.
- ☐ Às vezes.
- ☐ Raramente.

05. Qual seu conhecimento a respeito das árvores do Bosque Maia?

- ☐ Identifica todas as árvores.
- ☐ Identifica a maioria das árvores.
- ☐ Identifica poucas árvores.
- ☐ Não identifica.

06. Reconhece a presença da árvore Pau Brasil no Bosque Maia?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

07. Acha importante a colocação de placas de identificação das árvores no Bosque Maia?

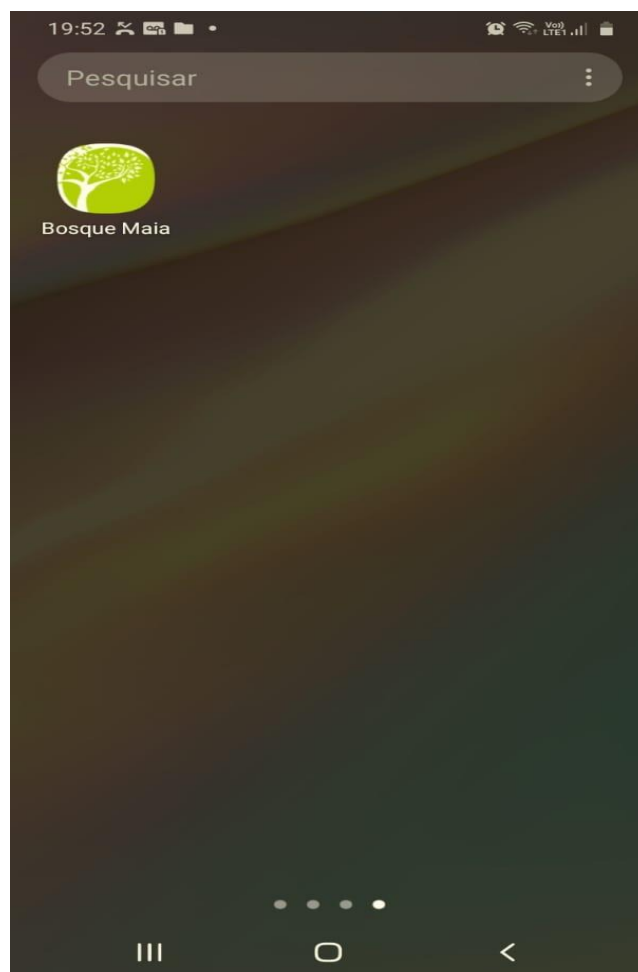
- ☐ Sim.
- ☐ Não.

08. A criação de um aplicativo de identificação de árvores seria útil?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

ANEXO 2

Figura 11. PWA⁹ implementado no site instalado no dispositivo Android



Fonte: Os Autores (2021).

⁹ Progressive Web App ou Aplicação Web Progressiva. É uma aplicação híbrida entre web e aplicativos nativos.