

<sup>1</sup>COLÉGIO TÉCNICO DE LIMEIRA

<sup>2</sup>ESCOLA TÉCNICA JORGE STREET

<sup>3</sup>SESI SANTA BÁRBARA D'OESTE

<sup>1</sup>André Victoriano Inácio

<sup>2</sup>Jorge Antonio Terence Novaes de Santana

<sup>2</sup>Vicente Venancio Pascoal

# **RELATÓRIO**

## **ROTA DE CICLOTURISMO:**

**Aplicativo que auxilia o mapeamento e cuidado do animal silvestre**

SANTA BÁRBARA D'OESTE

SÃO CAETANO DO SUL

2021

<sup>1</sup>André Victoriano Inácio

<sup>2</sup>Jorge Antonio Terence Novaes de Santana

<sup>2</sup>Vicente Venancio Pascoal

**ROTA DE CICLOTURISMO:**

**Aplicativo que auxilia o mapeamento e cuidado do animal silvestre**

Relatório

de projeto a ser apresentado na 3ª Feira  
Nacional de Ciência e Tecnologia -  
FeNaDante - 2021.

Orientador: <sup>3</sup>Érica Fátima Inácio

Coorientador: <sup>2</sup>Carlos Eduardo Mattos

SANTA BÁRBARA D'OESTE

SÃO CAETANO DO SUL

2021

# AGRADECIMENTOS

Previamente a apresentar nosso projeto, gostaríamos de expressar nossa gratidão a todos que nos acompanharam e apoiaram neste processo. Primeiramente, aos nossos orientadores, Érica Inácio e Carlos Eduardo, que dispuseram de seu tempo para nos conduzir no desenvolvimento e documentação deste programa. A professora Érica nos ajudou com sua experiência em documentação de trabalhos e em argumentação e Carlos nos passou um pouco de sua experiência em desenvolvimento para termos um ponto de partida no desenvolvimento de aplicativos.

Contamos, também, com a colaboração de Edson Duarte, do Instituto Federal, que nos passou material de referência para formular a documentação. Às vezes ele fica empolgado demais, mas com certeza é um prazer ter sua companhia.

Em seguida, queremos reconhecer os integrantes do grupo GEAS (Grupo de Estudo de Animais Silvestres), que nos deram apoio imprescindível na pesquisa e documentação sobre a fauna de Santa Bárbara d'Oeste. A sua base de dados foi fundamental para o desenvolvimento do App; e com as reuniões regulares, conseguimos melhor entender detalhes técnicos da biosfera da região.

E finalmente, gostaríamos de mencionar as instituições de ensino, Cofil e ETEC Jorge Street, que nos deram a base de conhecimento sobre lógica e programação, que foi o que nos capacitou para participarmos no projeto.

# RESUMO

Este projeto surgiu devido ao aumento do ciclismo na cidade de Santa Bárbara d'Oeste durante a pandemia, com isso houve uma desarmonia entre animal e frequentadores de trilhas rurais. Mediante essa situação foi pensado na criação de um aplicativo (App) que facilite o acesso à informação sobre a biota da região, percurso, avisos sobre animais perigosos e vulneráveis e comunicação com órgãos responsáveis, como CRAS (Centro de Reabilitação de Animais Silvestres), Gaema (Grupo de Atuação Especializada em Meio Ambiente). Pesquisa sobre software correlatos, elaboração do App na *Integrated Development Environment* (IDE) Android Studio de acordo com o perfil de usuário levantado em formulário online, testes de funcionalidade e usabilidade são os caminhos metodológicos utilizados. A criação deste App conta com o apoio da Secretaria de Cultura e Turismo de Santa Bárbara d'Oeste, da ESALQ-USP- Museu Luís de Queiroz e da Comunidade Pedala SBO. Ocorre com a colaboração de alunos da Etec Jorge Street e do Cofil, contando com a orientação dos professores do SESI e Etec. A partir dos estudos realizados e resultados obtidos, espera-se que o aplicativo cumpra com o propósito de preservação ambiental, localização espacial do ciclista nas rotas ecoturísticas e, o mais importante, a proteção da fauna silvestre. Em síntese, o App 'Rastros' tem como objetivo melhorar a relação entre homem e natureza e incentivar o ecoturismo no Estado de São Paulo. É com orgulho que o grupo apresenta seu trabalho, exposto adiante.

# ABSTRACT

This project began due to the rise of the cyclist in the city of Santa Bárbara d'Oeste during the pandemic, thereby there was a disharmony between animal and frequenters of the rural tracks. Considering this situation, it was thought of the creation of an application (app) that would ease the access to information about the region's biosphere, route, disclaimers on dangerous and vulnerable animals and communication with responsible organs. Search on other similar software, conception of the app in the Android Studio Integrated Development Environment (IDE) according to the user profile raised on an online form, feature and usability testing are the methodological path used. Stand out that the app development is currently supported by the Secretariat of Culture and Tourism at Santa Bárbara d'Oeste, Luís de Queiroz ESALQ-USP-Museum and the Pedala SBO Community. Multiple institutions are collaborating on this project. It counts with students from the Etec Jorge Street and Cotil and orientation from teachers at SESI and Etec. From the studies and results, it is possible to affirm that the application can fulfill its purpose of protect the environment, cyclist spatial location on the ecotourist tracks and, the most important, protect the wild fauna. In summary, the app '*Rastros*' can improve the relation between human and nature and encourages ecotourism in the state of São Paulo. It is with pride that the group presents its work, exposed in sequence.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Primeira reunião de equipe -----	11
<b>Figura 2</b> – Instituições que apoiaram o projeto -----	11
<b>Figura 3</b> – Coleta de lixo na Lagoa Azul, SBO -----	13
<b>Figura 4</b> – Editor de layout da IDE Android Studio -----	14
<b>Figura 5</b> - Telas teste produzidas durante estudos -----	15
<b>Figura 6</b> - Perfil do usuário – ambiente e uso do <i>smartphone</i> -----	16
<b>Figura 7</b> – Perfil do usuário – frequência de pedalada -----	16
<b>Figura 8</b> – Trilha coletiva em 11/07/2021 -----	17
<b>Figura 9</b> – Organograma -----	18
<b>Figura 10</b> – Cronograma -----	19
<b>Figura 11</b> – Ícone da IDE Android Studio 2020.3.1 -----	20
<b>Figura 12</b> – Diagrama da interface visual -----	21
<b>Figura 13</b> – Telas mais recentes -----	22
<b>Figura 14</b> – Frameworks mais populares do mercado -----	23
<b>Figura 15</b> – Mercado de sistemas operacionais móveis -----	27
<b>Figura 16</b> – <i>Stacks</i> do sistema Android™ -----	28
<b>Figura 17</b> – Editor de layout da IDE Android Studio -----	29
<b>Figura 18</b> – Editor <i>Compose</i> da IDE Android Studio -----	29
<b>Figura 19</b> – <i>Preview</i> da Cartilha do Ciclista -----	30

## LISTA DE ABREVIações

<b>IDE</b>	<i>Integrated Development Environment</i>
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>SENAI</b>	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
<b>MVVM</b>	<i>Model-View-Viewmodel</i>

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 Justificativa .....	10
1.2 Problema .....	10
1.3 Objetivo .....	10
1.3.1 <i>Objetivos Específicos</i> .....	10
<b>2 DESENVOLVIMENTO</b> .....	11
2.1 Revisão bibliográfica .....	12
2.2 Materiais e métodos .....	14
2.3 Organograma .....	18
2.4 Cronograma .....	19
2.5 Programação .....	20
2.5.1 <i>Diagrama da Interface Visual</i> .....	21
<b>3 RESULTADOS</b> .....	22
3.1 Próximos passos .....	23
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	24
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	25
<b>APÊNDICE A – SISTEMA ANDROID™</b> .....	26
<b>ANEXO A – CARTILHA DO CICLISTA</b> .....	29



# 1. INTRODUÇÃO

No contexto do turismo ecológico, o viajante opta por estar em contato com fauna, flora e ambiente bem preservados. Portanto, é necessário que estes estejam em boas condições e que o turista possa conviver com o ecossistema sem lhe causar danos (SILVA, 2003).

Durante a pandemia da Covid-19, tem-se notado um crescimento na atividade ciclística em Santa Bárbara d'Oeste, cidade localizada no interior paulista. Os ciclistas vêm também de cidades próximas para aproveitar as rotas de bicicleta e isso traz a oportunidade de o município explorar o turismo ecológico (Santa Bárbara, 2021).

O ecoturismo ajuda a promover interesse sobre a fauna e flora local, criar consciência ambiental e ajuda diretamente a preservar aquele ecossistema. Mas para prover uma boa experiência ao turista – especialmente ao ciclista – as vias devem estar bem preservadas e seguras, assim como o meio deve estar livre de poluição. Por fim, o próprio viajante não pode prejudicar o ecossistema. E o acesso à informação é o primeiro passo para resolver esses problemas (SILVA, 2003).

O desenvolvimento da tecnologia móvel tem transformado a experiência dos turistas em suas viagens, a utilização de aplicativos (apps) para telefones celulares tornou-se um item de assistência. Esses *softwares* proporcionam ao usuário acesso à informação em tempo real, tornando mais conveniente sua busca, já os desenvolvedores e autoridades governamentais, usando os dados de uso do app, conseguem melhorar a experiência do usuário. (MENDES et al., 2017).

Os turistas usam a *Internet* por diferentes razões durante todo trajeto: busca de conhecimento sobre o local a ser visitado, criatividade, novidade, felicidade, prazer e atividades sociais (MENDES et al., 2017). E a criação de um app voltado aos ecoturistas de Santa Bárbara d'Oeste pretende contribuir com esta vivência.

Sendo assim, a seção um deste plano de pesquisa apresenta-se o contexto do projeto com sua justificativa, problema e seus objetivos. Na segunda seção lista-se os materiais necessários e métodos utilizados no desenvolvimento do aplicativo. Na seção três traz detalhadamente o cronograma a ser seguido e, por fim, a seção quatro contém as primeiras referências bibliográficas.

## **1.1 Justificativa**

Atualmente, Santa Bárbara d'Oeste e toda a Região Metropolitana de Campinas sofrem estresse ambiental decorrente do desmatamento. De acordo com dados de um biólogo da prefeitura da cidade, há cerca de 1350 hectares de vegetação florestal, o que equivale a cerca de 5% do território. Nota-se que praticamente não há vegetação original, intocada pelo homem.

Mediante o relatado informal dos ciclistas da região sobre o aumento da aparição de animais feridos em trechos rurais no município de Santa Bárbara D'Oeste foi proposto a elaboração de um aplicativo para promover o acesso à informação, localização e a facilidade em reportar a situação destes animais debilitados à instituição responsável.

O aplicativo pensado facilitaria o acesso à informação sobre a biota da região, inclusive incorporando avisos sobre perigos, como parasitas e animais agressivos, também permitiria ao usuário ter um papel ativo na conservação do meio ambiente, com a possibilidade de notificar autoridades sobre incêndios e animais vulneráveis.

Para tal, este projeto já conta com o apoio das Secretarias Municipais da cidade de Santa Bárbara d'Oeste - do Meio Ambiente, Saúde, Cultura e de Turismo, da ESALQ-USP- Museu Luís de Queiroz e da Comunidade Pedala SBO.

## **1.2 Problema**

Com o aumento da prática do ciclismo durante este momento de pandemia, nota-se ausência de um meio de informação sobre a fauna nas trilhas percorridas e de um instrumento de localização e comunicação especializado.

## **1.3 Objetivo**

Criar um aplicativo que facilite o acesso à informação sobre fauna e flora da zona rural de Santa Bárbara d'Oeste e região.

### *1.3.1 Objetivos específicos:*

- Coletar informações acerca do uso da trilha ciclística para melhorar a infraestrutura.
- Informar o ciclista visando a preservação do meio ambiente.
- Pesquisar aplicativos que abordam propostas semelhantes.
- Criar um aplicativo Android™ para promover o acesso à informação.
- Testar funcionalidade e usabilidade da aplicação e, caso necessário, aprimorá-la.

- Comunicar resultados do projeto.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Em abril de 2021, os integrantes foram introduzidos ao projeto. Todos já tinham alguma experiência com programação e o aplicativo foi uma grande oportunidade de aprendizado a todos. Desde o início, o grupo manteve uma rotina de reuniões semanais para marcar o progresso e manter o trabalho bem direcionado. Os colegas se encontravam uns com os outros e os orientadores davam ideias de como progredir. A Figura 1 mostra a primeira reunião do grupo, em abril de 2021, onde foram apresentados à ideia.



**Figura 1** - Primeira reunião de equipe. Fonte: Érica Inácio (2021)

As vídeo conferências permitiram integrantes de diferentes localidades e organizações a colaborarem no projeto. Dois dos integrantes do grupo na verdade não estão próximos à Região Metropolitana de Campinas; então as tecnologias digitais foram essenciais. Também participaram das reuniões, membros de grupos de pesquisa e porta-vozes de instituições que apoiaram o projeto. Seus logos estão abaixo, na Figura 2.



**Figura 2** – Instituições que apoiaram o projeto. Fonte: composição feita pelos autores

Ao decorrer do projeto, o grupo sempre teve o objetivo principal em mente: facilitar o acesso à informação aos turistas. Assim, as funcionalidades do app foram decididas cedo no desenvolvimento.

## 2.1 Revisão Bibliográfica

Durante as pesquisas do grupo sobre ecoturismo, fica claro que o uso de meios digitais melhora a experiência do turista em sua viagem; enquanto planejam o passeio, podem instigar sua curiosidade. Quando estão em seu destino, podem usar guias digitais e mapas para se orientar e explorar as possibilidades. E quando voltam para casa, podem compartilhar suas experiências, instigando a curiosidade de amigos e pessoas próximas, recomeçando o ciclo.

Porém, é necessário tomar cuidado para os apps não se tornarem um tipo de rede social, fazendo o viajante passar muito tempo compartilhando sua experiência ao invés de viver ela. Na Tabela 1 estão dispostos dados de uso do celular durante viagens turísticas. O ideal seria evitar os extremos, de modo que o guia possa ajudar o viajante, mas não tire o foco do ambiente a sua volta.

Em média, quanto tempo você faz uso de aplicativos durante sua viagem?	Frequência	Porcentagem %
Nunca	0	0%
Quase nunca	2	3%
Menos de meia hora	25	42%
De ½ a 1 hora	20	34%
De 1 a 2 horas	5	9%
De 2 a 3 horas	4	6%
Mais de 3 horas	4	6%

**Tabela 1** – Tempo usado em apps durante viagem. Fonte: MENDES, 2014

Um aplicativo de turismo também traz várias oportunidades à região, podendo favorecer comércio e cultura local. Por dar sugestões de visitas e pontos de interesse, o aplicativo expõe o turista a mais possibilidades.

E no outro lado da situação, as autoridades municipais e negócios também são beneficiados, recebendo divulgação digital ao invés de terem que gastar dinheiro e papel em panfletos. E se dados de uso forem disponibilizados (com o consentimento do usuário), os estabelecimentos podem melhor acompanhar sua performance e como podem melhorar (MENDES, 2014), enquanto a prefeitura pode coordenar reformas e determinar áreas preservadas com maior precisão.

Mas além de garantir uma boa experiência ao turista, é necessário garantir que estes façam a sua parte na preservação ambiental. Esta, na verdade, é o ponto principal do ecoturismo.

A prerrogativa básica para que qualquer modalidade de turismo se enquadre na categoria de ecoturismo é o cumprimento, daquilo que dispõe a definição geral para ecoturismo proposta pelas Diretrizes para a Política Nacional de Ecoturismo, que em resumo é a promoção do bem-estar das populações locais, a conservação do ambiente e o desenvolvimento de uma consciência ambiental. Sem isso, mesmo que mantendo contato direto com o ambiente natural, uma atividade turística pode se configurar como qualquer outra forma de turismo que não o ecoturismo (JÚNIOR; FERREIRA, 2008).

Um dos problemas mais comuns, notados em qualquer cidade turística, é o descarte inadequado de lixo. A falta de um bom planejamento pode fazer que o impacto negativo do turismo no ambiente supere os benefícios (JÚNIOR; FERREIRA, 2008). Em Santa Bárbara d'Oeste, o descarte irregular é um problema em pontos turísticos. A Figura 3 mostra membros da comunidade Pedala SBO participando em um serviço comunitário, coletando garrafas, sacolas e outros dejetos deixados por visitantes em um ponto turístico.



**Figura 3** – Coleta de lixo na Lagoa Azul, SOB.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=4IdNfNbH7kY>

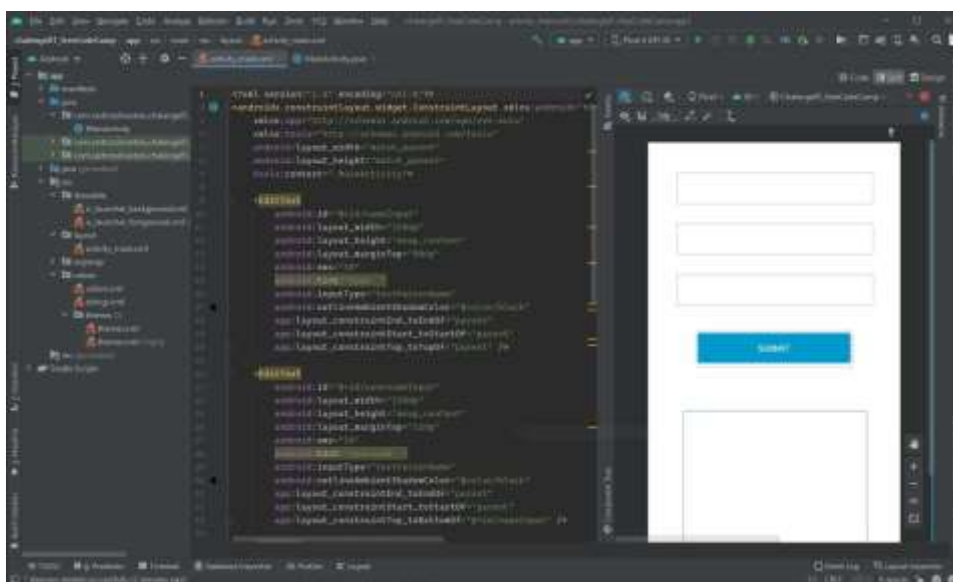
Portanto, além de prover uma boa experiência ao turista, é necessário cultivar uma consciência ambiental. Consciência essa, que o faça se importar com o meio que ele visita, o respeite e espalhe este pensamento para futuras viagens.

## **2.2 Material e Métodos**

O framework escolhido para o desenvolvimento do aplicativo é a plataforma Android Studio, suportada pela própria Google, em conjunto com a *Jet Brains*, que desenvolveu a IDE.

Começamos nossos estudos da ferramenta com o professor coorientador Carlos Eduardo, que tem experiência. Criamos várias telas de treino para ter um aprendizado prático.

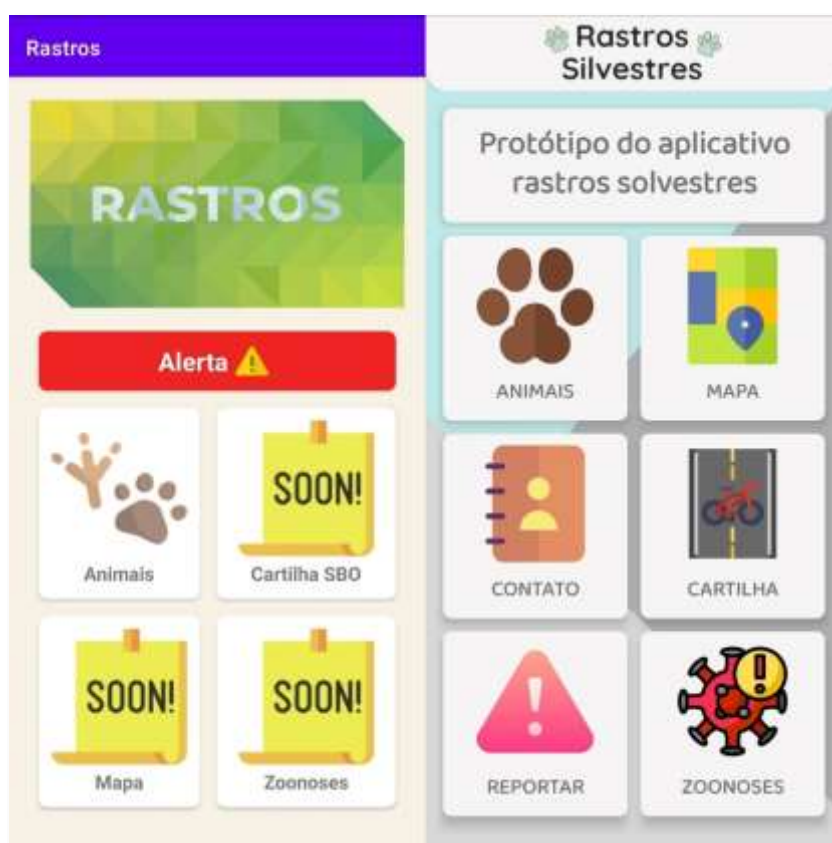
Android Studio pode se referir a duas coisas: à IDE e ao framework de aplicativos móveis. Uma IDE é onde o desenvolvedor consegue editar códigos-fonte, criar layouts para páginas do app, organizar arquivos e outras funções que facilitam o desenvolvimento da aplicação. O framework, por sua vez, é o fundamento para construir o aplicativo, o que inclui certos arquivos e softwares. Apesar de serem criados para serem usados juntos, framework e IDE não dependem um do outro. A Figura 4 mostra o editor XML juntamente ao *preview* da renderização à direita. Essa é uma das vantagens de usar uma IDE: é totalmente possível criar tudo em um simples editor de texto, como o bloco de notas, mas isso não oferecerá ferramentas que nem essa.



**Figura 4** - Editor de layout da IDE Android Studio. Fonte: autoria própria (2021)

Um aplicativo, no entanto, não tem apenas componentes visuais (ou atividades): existe muito acontecendo por trás das câmeras quando o usuário clica em um botão. Para emitir um alerta de incêndio, por exemplo; existe muita lógica para perceber as condições de internet e copiar a informação do usuário para então enviar um sinal para um servidor. E o servidor deve estar preparado para receber tais informações e notificar autoridades que estejam prontas para agir. Este não é o foco do desenvolvimento no momento, mas com certeza será uma peça fundamental no futuro.

O conceito principal de uma atividade no Android é dividir a parte lógica em um objeto *Java* ou *Kotlin* e os layouts visuais em XML, que será interpretado para criar a interface gráfica do aplicativo (há, também a recente biblioteca *Jetpack Compose*, onde a interface e lógica de uma tela são definidos em um só arquivo). A Figura 5 mostra algumas das primeiras telas desenvolvidas pelos alunos, enquanto aprendiam o básico do *framework*. Várias deste tipo foram criadas pelos membros durante os primeiros meses de pesquisa para se familiarizarem e terem ideias antes de partirem para criar um protótipo unificado

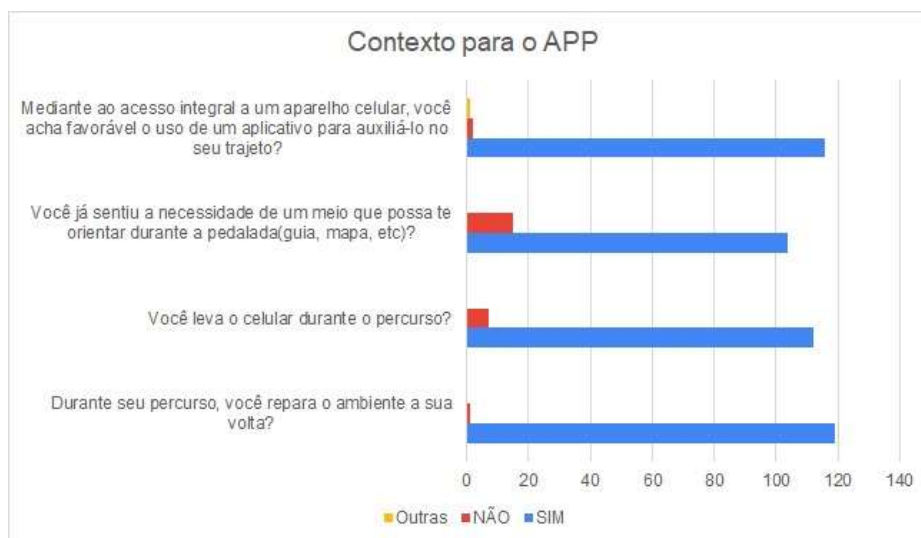


**Figura 5** - Telas teste produzidas durante estudos. Fonte: autoria própria (2021)

Um dos primeiros passos dados no desenvolvimento foi a criação de um formulário online, que foi distribuído em redes sociais. As perguntas neste formulário ajudariam a melhor conhecer o público do aplicativo. Alguns meses depois, a equipe voltou sua atenção aos resultados, que estão dispostos a seguir, baseados nas 120 respostas recebidas até o momento que este relatório foi criado, como os principais resultados dispostos nas figuras 6 e 7.



**Figura 6** - Perfil do usuário – ambiente e uso do *smartphone*. Fonte: autoria própria (2021)



**Figura 7** - Perfil do usuário – frequência e ambiente de pedalada. Fonte: autoria própria (2021)

Com base nas respostas, a tese de que um App melhoraria a experiência do turista se confirma. Sabendo também que o público não é de maioria infantil, o design e linguagem visual do conteúdo puderam ser melhor definidos.

Em julho, houve a primeira pesquisa de campo, onde a maior parte do grupo percorreu as trilhas de Santa Bárbara d’Oeste de bicicleta, podendo entender melhor as necessidades do usuário final e as limitações físicas que viriam a enfrentar, como perda de conexão com redes de celular em algumas áreas. A figura 8 mostra uma foto deste encontro.





**Figura 8** - Trilha coletiva em 11/07/2021. Fonte: autoria própria (2021)

No meio de julho foi quando progresso para ter um protótipo centralizado começou. Foram tomadas decisões específicas de design e com a principal área informativa – o índice dos animais – ganhando forma. Com a ajuda dos alunos da ESALQ, e reunimos uma pequena base de dados para popular as páginas do app.

Nessa mesma época, o grupo começou a explorar outras áreas do desenvolvimento além do *layout*. O primeiro problema enfrentado foi criar uma lista e fichas técnicas dinâmicas para os animais. E tivemos sucesso. Isso ajudou os alunos a entenderem como funciona o ciclo de pesquisa e desenvolvimento em aplicações completas.

## 2.3 Organograma



**Figura 9** – Organograma. Fonte: autoria própria (2021)

André Victoriano:

- Apresentação
- Bibliografia
- Descrever funções

Vicente Venâncio:

- Diário de bordo
- Desenhos
- Banner

Jorge Antonio:

- Relatório
- Roteiro
- Usabilidade

## 2.4 Cronograma

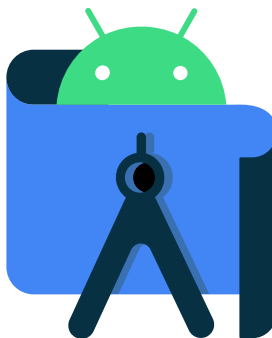
2020							
Atividades	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.
Introdução ao projeto	■						
Formação do formulário online		■					
Didática - Programação		■	■				
Finalização do plano de pesquisa			■				
Revisão questionário			■				
Pesquisa de Apps parecidos			■				
Descrição do perfil do usuário				■			
Listagem dos requisitos				■			
Relatório				■			
Roteiro				■			
Diagrama				■			
Manual do App				■			
Gráfico da usabilidade				■			
Programação do App				■	■		
Testes de funcionalidade					■		
Testes de usabilidade					■		
Vídeo de apresentação					■		
Banner						■	
Relatório final							■

**Figura 10** – Cronograma. Fonte: autoria própria (2021)

## 2.5 Programação

O framework usado para o desenvolvimento foi o Android Studio. Aplicações feitas assim suportam os sistemas operacionais Android™ e Chrome OS, porém o app Rastros é pensado para celulares. Assim, vale ressaltar que, até o momento de edição deste relatório, o software não é compatível com o sistema IOS.

A IDE Android Studio, por outro lado, pode ser usada em todos os principais sistemas desktop (Windows, Mac e GNU/Linux). A Figura 11 mostra o logo da sua versão mais recente. Ela possui recursos que vão além de um editor de texto comum, como destaque de sintaxe, edição de *layout*, emuladores e outras ferramentas que deixam o processo de desenvolvimento mais dinâmico. E todos os recursos da IDE e framework são muito bem documentados no [site oficial](#) e [canal do YouTube](#).

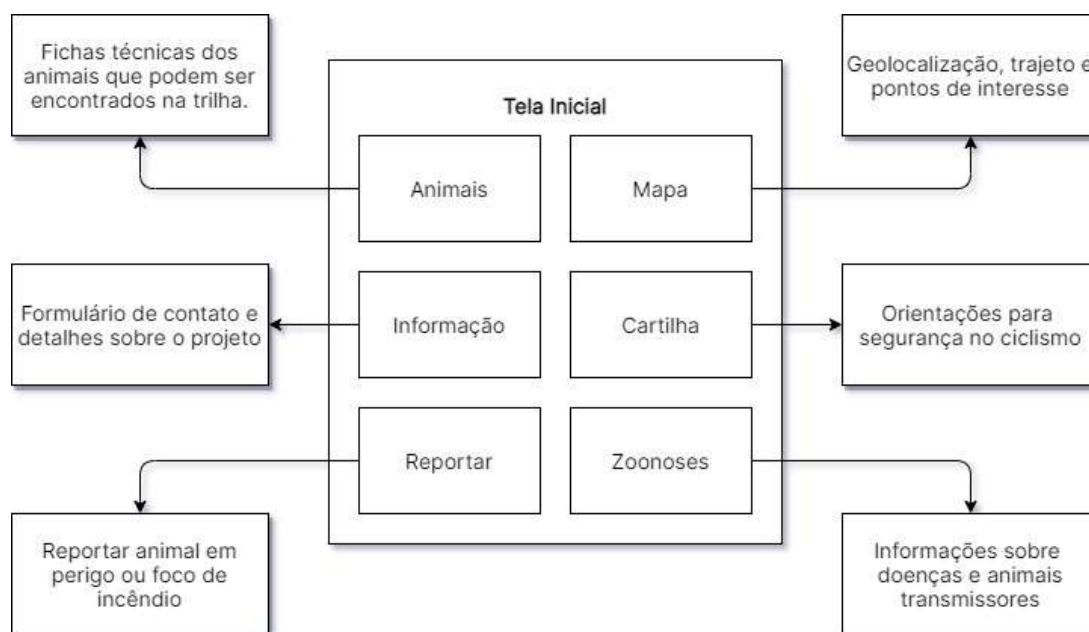


**Figura 11** - Ícone da IDE Android Studio 2020.3.1. Fonte: <https://developer.android.com/studio>

A construção das telas – no modelo MVVM – se dá por definir a interface em XML e a lógica, dados e serviços nas linguagens Java ou Kotlin. O XML não renderiza diretamente a interface, mas é sim interpretado pela *engine* do app.

A plataforma alvo foi o Android™ pois, de acordo com [dados da Statista](#), até junho de 2021, 72.84% dos smartphones no mercado tem Android™ como sistema operacional. Comparado aos 26.34% do IOS, faz sentido dar prioridade ao Android™. Existem sim frameworks como *React Native*, *Ionic* e *Flutter*, que suportam ambas as plataformas com um único código-fonte; porém, como este é o primeiro aplicativo desenvolvido pela equipe, foi decidido se fixar a um framework mais focado. (Veja mais no APÊNDICE A – Sistema Android™).

### 2.5.1 Diagrama da interface visual



**Figura 12** – Diagrama da interface visual. Fonte: autoria própria (2021)

#### Componentes da interface gráfica:

- **Animais:** índice com os animais mais comuns nas trilhas. A partir desta tela, o usuário tem acesso às telas específicas, com uma ficha técnica de cada animal com informações relevantes.
- **Mapa:** possui recursos de geolocalização e mostra pontos de interesse, incentivando o potencial turístico das trilhas.
- **Informações:** referência sobre o projeto, contatos de autoridades e reportar problemas com a aplicação.
- **Cartilha:** publicação produzida pela prefeitura de Santa Bárbara d'Oeste, disponível também no website da prefeitura ou no Observatório do Ciclista (veja o ANEXO A – Cartilha do Ciclista).
- **Reportar:** relatar emergências às autoridades, como animais feridos, enchentes ou incêndios. Ainda está em debate qual tecnologia será usada para transmitir os avisos e as limitações de acesso à internet.
- **Zoonoses:** doenças e parasitas comuns na mata, precauções necessárias e orientações para reagir.

### 3. RESULTADOS

Até o momento presente, nós, o grupo, estamos trabalhando em ter um protótipo unificado para podermos melhor dividir as responsabilidades e ver os resultados do trabalho. Nos testes mais recentes, temos a função ‘Animais’ quase completa. As telas mais recentes feitas pela equipe estão dispostas na Figura 13:



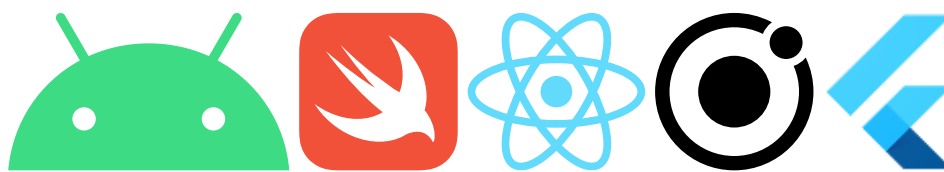
**Figura 13** – Telas mais recentes. Fonte: autoria própria (2021)

E além de termos a honra de poder criar algo que será de interesse público, este projeto foi uma grande oportunidade de aprendizado para aplicar o que estamos aprendendo sobre programação em um trabalho em grupo, onde poderemos aplicar dinâmicas que são usadas na vida real.

### 3.1 Próximos Passos

Mesmo tendo aprendido muito até agora, ainda há muito o que fazer. Na verdade, estamos bem no começo. Nossos planos a curto prazo são unificar o desenvolvimento e ter uma dinâmica de trabalho organizada e ter a funcionalidade básica de todas as funcionalidades. Dentre outras tecnologias, planejamos aprender a usar a ferramenta Git e GitHub.

Agora, existem alvos que não cabem preocupação no momento, mas sim quando o aplicativo estiver em pleno funcionamento e ao alcance do público. Estes seriam: aperfeiçoar o design, de acordo com os padrões de [Material Design](#) e suporte ao sistema IOS. O segundo, de longe, é o mais assustador; seria necessário começar o desenvolvimento do zero, em outros alicerces. O mais provável é que usemos como referência o projeto Android finalizado como base, e recriar uma versão unificada, baseada em um framework multiplataforma. A figura 14 mostra, no mercado atual, os *frameworks mobile* mais populares.



**Figura 14** – Frameworks mais populares do mercado. Fonte: composição feita pelos autores (2021)

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do aplicativo por nosso grupo interescolar foi bem-sucedida com o trabalho totalmente a distância mostrando que é possível.

O objetivo de desenvolver um aplicativo que facilite o acesso à informação sobre fauna e flora da zona rural de Santa Bárbara d'Oeste e região foi atingido na construção das etapas previamente estabelecidas por nós no plano de pesquisa.

Esse aplicativo, como relatado pelos responsáveis da Secretaria de Cultura e Turismo de Santa Bárbara d'Oeste, da ESALQ-USP- Museu Luís de Queiroz e da Comunidade Pedala SBO, será uma grande contribuição para a preservação do meio ambiente do Município.

Dentre as etapas em desenvolvimento, estamos buscando soluções para geolocalização e a ferramenta de reportar animais debilitados ou incêndios na região aos órgãos competentes.

A pandemia e a distância entre os desenvolvedores do projeto limitaram as pesquisas de campo e os testes parciais e reais com os usuários.

Em futura etapa planejamos efetivar os testes de usabilidade, aprimorar o app e tratar de sua distribuição.



## 5. REFERÊNCIAS

Android Developers, **Android**. Disponível em: <https://developer.android.com/>. Acesso em 20 ago. 2021.

CAMPOS, C. **Ciclismo enfrenta boom em Santa Bárbara**, 2021. Disponível em: <https://jornalamericanense.com.br/destaques/ciclismo-enfrenta-boom-em-santa-barbara/>. Acesso em: 20 ago. 2021.

Cartilha do Ciclista, **Santa Bárbara d'Oeste**, 2021. Disponível em: <http://www.santabarbara.sp.gov.br/pedal-seguro/cartilhadociclista.pdf>. Acesso em 23 ago. 2021

JÚNIOR; FERREIRA. **Afinal, o que é ecoturismo?** 2010. Disponível em: [https://www.academia.edu/7123203/AFINAL\\_O\\_QUE\\_É\\_ECOTURISMO](https://www.academia.edu/7123203/AFINAL_O_QUE_É_ECOTURISMO). Acesso em: 20 ago. 2021.

MANIERO, Antonio. O que é abstração? **Stack Overflow**, 2014. Disponível em: <https://pt.stackoverflow.com/questions/23103/o-que-é-abstração?> Acesso em 20 ago. 2021.

MENDES FILHO, L.; BATISTA, J. O.; CACHO, A. N. B.; SOARES, A. L. V. **Aplicativos Móveis e Turismo: Um Estudo Quantitativo Aplicando a Teoria do Comportamento Planejado**. Rosa dos Ventos, vol. 9, núm. 2, 2017 Universidade de Caxias do Sul, Brasil Disponível em: [https://www.academia.edu/32510270/Aplicativos\\_Móveis\\_e\\_Turismo\\_Um\\_Estudo\\_Quantitativo\\_Aplicando\\_a\\_Teoria\\_do\\_Comportamento\\_Planejado](https://www.academia.edu/32510270/Aplicativos_Móveis_e_Turismo_Um_Estudo_Quantitativo_Aplicando_a_Teoria_do_Comportamento_Planejado) Acesso em 20 ago. 2021.

Mobile operating systems' market share worldwide from January 2012 to June 2021. **Statista**, 2021. Disponível em <https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/>. Acesso em 20 ago. 2021.

Oliveira, C.F. Ecoturismo como prática para o desenvolvimento socioambiental. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.4, n.2, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo/article/view/5919/3782>. Acesso em 20 ago. 2021.

Pedal e limpando cachoeiras, lagoa azul Santa Bárbara SP. Cuidando do nosso planeta, **Enrique Morris**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4IdNfNbH7kY>. Acesso em 24 out. 2021

Santa Bárbara d'Oeste. **Wikipedia**, 2021. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Santa\\_Bárbara\\_d'Oeste](https://pt.wikipedia.org/wiki/Santa_Bárbara_d'Oeste). Acesso em: 20 ago. 2021.

SANTA BARBARA. **S. Bárbara lança Plano de Desenvolvimento do Turismo Rural e Ecoturismo**. Imprensa 2020. Disponível em: <https://www.santabarbara.sp.gov.br/saude/noticias/66641/sbrbara-lana-plano-de-desenvolvimento-do-turismo-rural-e-ecoturismo>.

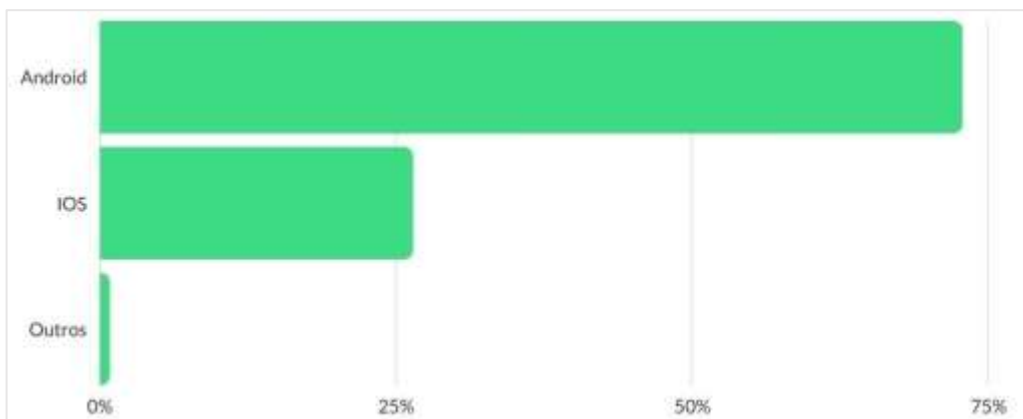
Acesso em: 20 ago. 2021.

SILVA, A. (Mestranda em Estudos do Lazer), 2003. **Ecoturismo e Educação Ambiental: Limitações, Contradições e Avanços**. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/article/view/8638023>, Acesso em: 20 ago. 2021.

## APÊNDICE A – SISTEMA ANDROID™

Atualmente, o Android é o sistema operacional móvel mais popular ao redor do mundo. É baseado no Kernel Linux e outros softwares livre e de código aberto. O sistema é de posse da Google e está sob a Licença Apache, permitindo que outras empresas tenham acesso ao código, modifiquem e redistribuam em seus dispositivos. Porém, todas as distribuições seguem a mesma arquitetura geral, possibilitando que aplicativos sejam compatíveis com todos os dispositivos.

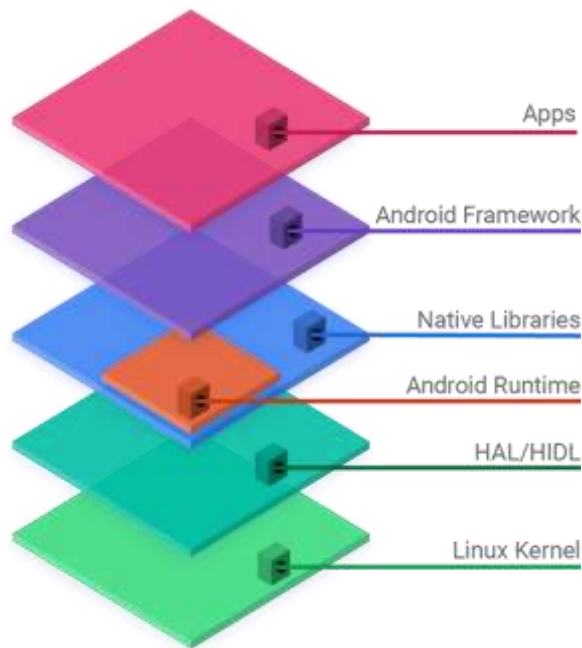
O Sistema tomou sua posição de maior do mundo em 2012, competindo com IOS e com o hoje descontinuado Symbian OS. Hoje, segura a posição com mais de 70% dos smartphones no mundo rodando Android como principal sistema operacional (Statista, 2021). A Figura 15 mostra a comparação com outras plataformas em janeiro de 2021.



**Figura 15** – Mercado de sistemas operacionais móveis. Fonte: <https://www.statista.com/> (2021)

O núcleo do sistema (Kernel Linux) é desenvolvido principalmente nas linguagens C e C++, enquanto a interface visual é formada, sobretudo, pelas linguagens Java e Kotlin, com interfaces que se comunicam com a base do sistema. Isso se chama abstração; um sistema onde bibliotecas e APIs nativas conseguem interagir com esses a escala *low-level* e cuidam do resto por conta própria. Os níveis de abstração do sistema são ilustrados na Figura 16.

Abstração em informática tem seu sentido derivado do mesmo conceito em filosofia, que é "isolar um elemento à exclusão de outros". Seu uso é muito parecido com aquele feito em matemática - em vez de resolver um problema para um domínio bem específico (...) transformar esse problema em um problema mais geral (...) e resolver esse problema, aplicando a resolução de volta ao problema original (MGIBSONBR, 2014).

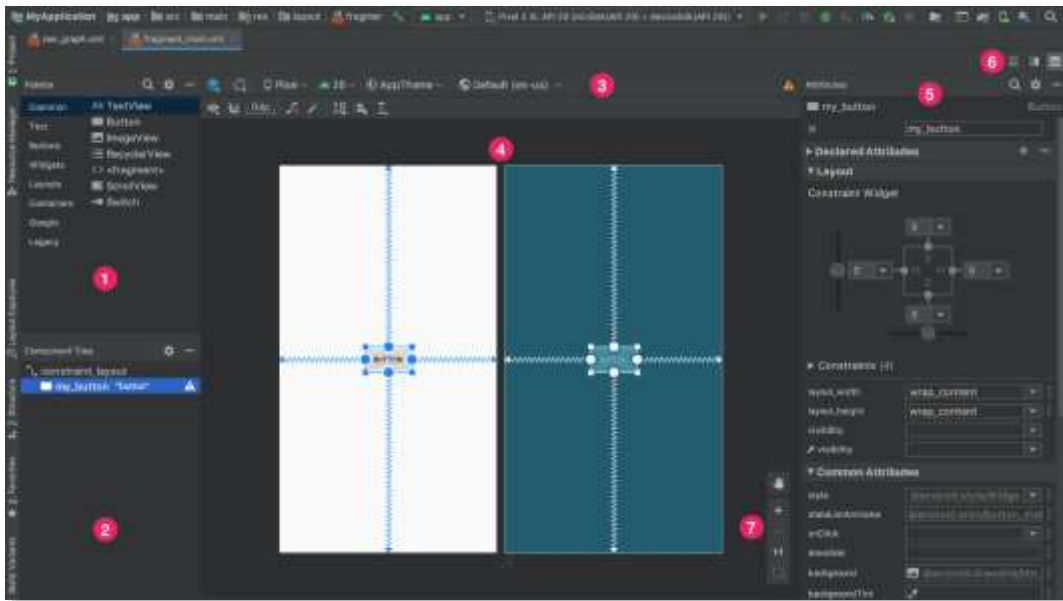


**Figura 16** – *Stacks* do sistema Android™. Fonte: <https://source.android.com/> (2021)

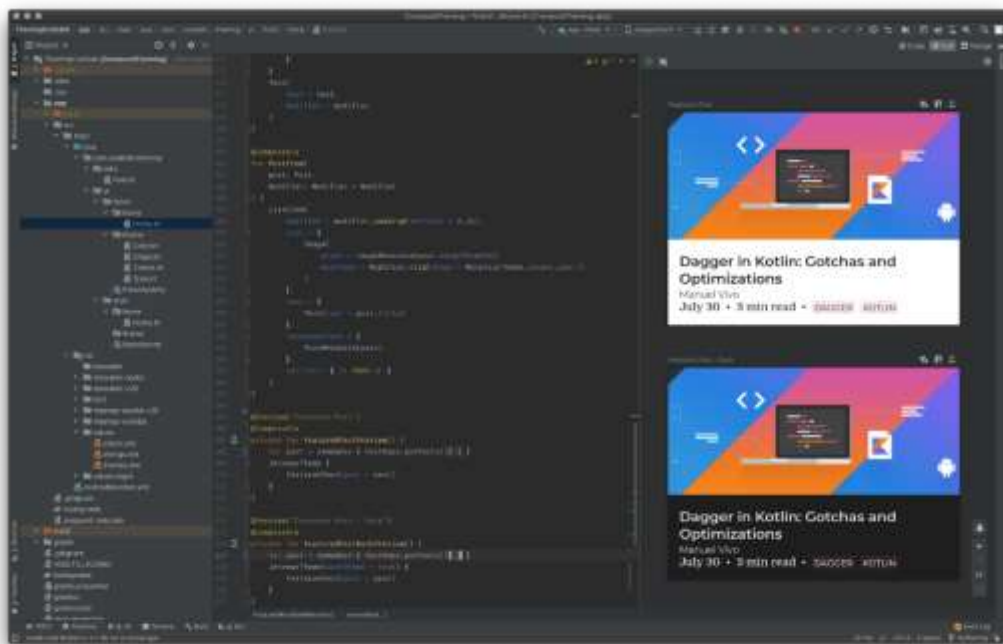
Existem muitas formas de se fazer uma aplicação para qual quer que seja a plataforma, e a maioria delas tem um framework oficial ou no mínimo favorito. IOS e Mac OS tem *Swift*, Windows tem *.NET Core*, *Gnome* tem o *GTK* e o Android™ possui o *Android Studio*, que tira proveito das bibliotecas e APIs nativas do sistema para montar o *front-end* e *back-end* dos aplicativos.

Buscando fornecer aos desenvolvedores uma plataforma de desenvolvimento oficial, a Google, juntamente a [Jet Brains](#), criaram a IDE *Android Studio*, que possui ferramentas para enriquecer a experiência de desenvolvimento. Os apps criados usando o framework são compatíveis com sistemas Android (e suas variantes *Wear OS*, *Android Auto* e *Android TV*) e *Chrome OS*.

A interface visual é formada por arquivos *XML* (Figura 17), que são interpretados em tempo de execução, ou pela recente biblioteca *Jetpack Compose* (Figura 18), onde se usa a linguagem *Kotlin* tanto para controlar tanto a lógica como o layout de uma atividade. Até o momento de escrita deste relatório, o grupo tem usado apenas recursos *XML*.



**Imagem 17** – Editor de layout da IDE Android Studio. Fonte: <https://developer.android.com/> (2021)



**Imagem 18** – Editor *Compose* da IDE Android Studio. Fonte: <https://developer.android.com/> (2021)

E todas as APIs e bibliotecas são muito bem documentadas no website oficial (ver referências), mantido pela própria equipe do Android. Lá, também é possível encontrar recursos de aprendizagem, como guias passo a passo para montar um aplicativo básico e cobre todos os assuntos de relevância para criar apps de diversos gêneros.

# ANEXO A – CARTILHA DO CICLISTA

A cartilha do ciclista é uma publicação lançada em 2020, por parte da prefeitura de Santa Bárbara d'Oeste em conjunto com estudantes do Sesi da cidade, que realizavam uma pesquisa sobre a fauna que habita os canaviais da região. O intuito de orientar ciclistas a seguirem as práticas de segurança do esporte. De acordo com um representante da comunidade [Pedala SBO](#), houve um grande aumento de ciclistas nas ruas durante a pandemia do Covid-19, como forma de aliviar o estresse e manter contato com a natureza. A Figura 19 traz um algumas páginas da cartilha.



**Figura 19** – *Preview* da cartilha do ciclista. Fonte: composição feita pelos autores (2021)

O lançamento público da cartilha ocorreu em 15 de abril de 2021, em comemoração do Dia do Ciclista. E em entrevista com a imprensa, Evandro Felix, secretário de cultura e turismo do município, diz que a publicação tem capacidade de promover o turismo rural e o respeito no trânsito.