

Aplicativo de Sustentabilidade Pessoal

Arquitetura de Software
Grupo 9





Nossa equipe

- Giovanna Lyssa Rodrigues Borges Teles
 - Gustavo Neves Piedade Louzada
 - Halleffy Santos
 - João Vitor da Costa Almeida
 - Maria Eduarda de Campos Ramos
- 

Agenda

1

Introdução

Apresentação do tema trabalhado pelo grupo

2

Requisitos Funcionais

Apresentação dos RFs que devem ser atendidos pela arquitetura modelada

3

Requisitos de Qualidade

Apresentação dos RNFs que motivaram a definição do modelo arquitetural

4

Modelo Arquitetural

Apresentação da arquitetura proposta

5

Diagramas

Apresentação dos diagramas que representam a arquitetura proposta

6

Considerações Finais

O que podemos concluir



1

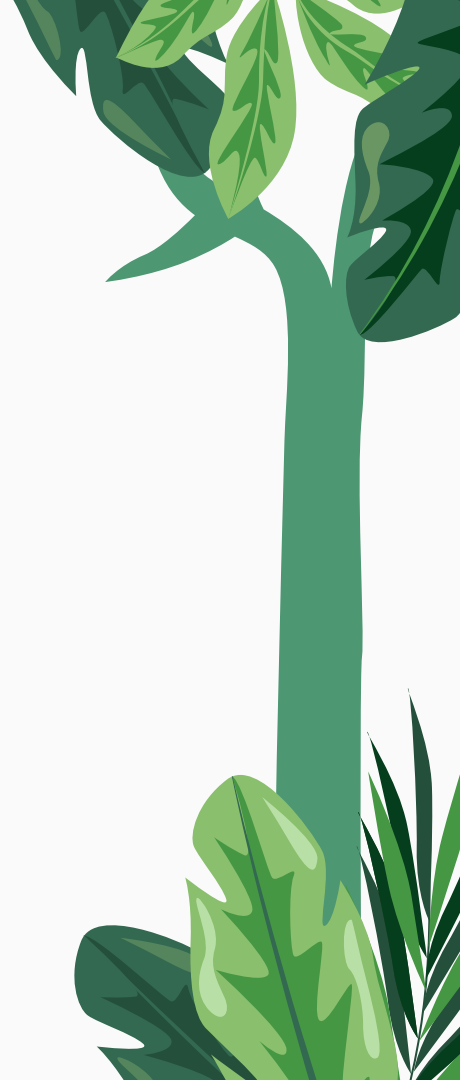
Introdução



Objetivos

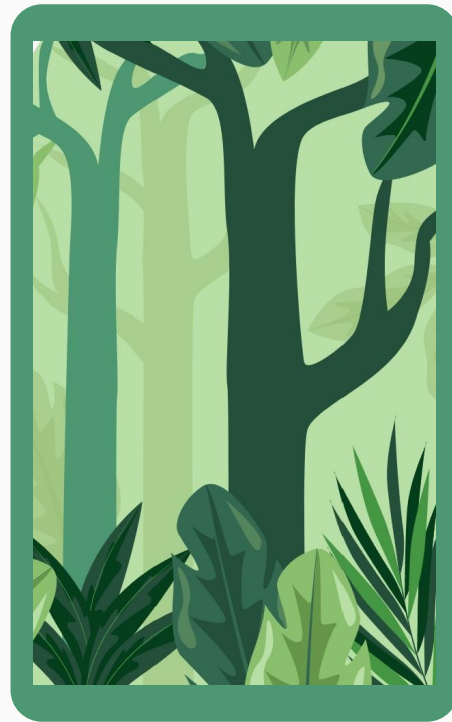
Os objetivos para o **aplicativo de sustentabilidade pessoal** são:

- Ajudar os usuários a adotarem práticas sustentáveis no dia a dia
- Incentivar hábitos conscientes e responsáveis com o meio ambiente, estimulando a formação de uma consciência ecológica
- Despertar a responsabilidade socioambiental
- Estimular um consumo e estilo de vida mais sustentáveis
- Incentivar a reflexão sobre o impacto das ações individuais no meio ambiente



Tipo de aplicação

A aplicação será desenvolvida como um **aplicativo mobile multiplataforma** (Android e iOS)



Escopo

- Envio de notificações diárias com dicas práticas de sustentabilidade
- Definição e acompanhamento de metas de consumo consciente
- Configuração de lembretes para hábitos sustentáveis
- Localização de pontos de coleta, com base na geolocalização do usuário
- Acesso a um guia interativo com práticas locais de descarte de resíduos
- Sistema de gamificação, com recompensas e rankings
- Integração com e-commerce de produtos sustentáveis
- Registro de práticas sustentáveis realizadas
- Visualização de impactos gerados pelas ações do usuário
- Fórum comunitário para troca de experiência entre os usuários



The background features stylized green foliage and trees. On the left, there are large, layered green shapes representing trees and bushes. On the right, there are smaller, more detailed leafy branches. The overall aesthetic is clean and modern with various shades of green.

2

Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais


Funcionalidades que devem ser implementadas para atender às expectativas dos usuários e cumprir o escopo proposto:

- **RF01** - O aplicativo deve aplicar **técnicas de gamificação** para incentivar o engajamento do usuário, oferecendo recompensas e estímulos sempre que atividades sustentáveis forem concluídas com sucesso.
- **RF02** - O aplicativo deve enviar **notificações diárias** aos usuários contendo **dicas de práticas sustentáveis** que possam ser aplicadas no cotidiano.
- **RF03** - O aplicativo deve permitir que o usuário **localize ecopontos, pontos de coleta de eletrônicos e outros locais relacionados à sustentabilidade** com base em sua localização geográfica.
- **RF04** - O aplicativo deve disponibilizar um **guia interativo que auxilie o usuário na separação correta de diferentes tipos de resíduos** (orgânicos, recicláveis, eletrônicos), adaptado às práticas de descarte da localidade do usuário. Além disso, deve oferecer uma **seção, semelhante a um manual, com dicas, ideias de ações e sugestões de práticas sustentáveis** que o usuário pode adotar no seu dia a dia.



Requisitos Funcionais



- **RF05** - O aplicativo deve disponibilizar um **fórum** onde os usuários possam compartilhar suas práticas sustentáveis, trocar experiências e interagir com a comunidade.
 - **RF06** - O aplicativo deve permitir a **integração com plataformas de e-commerce** que vendem produtos sustentáveis, facilitando o acesso dos usuários a esses itens diretamente pelo aplicativo.
 - **RF07** - O aplicativo deve permitir que o usuário visualize sua posição em um **ranking de desempenho sustentável**, com a opção de filtrar os resultados por país, estado e cidade, incentivando a comparação saudável com outros usuários da mesma região.
 - **RF08** - O aplicativo deve permitir que o usuário **defina metas de consumo sustentável e acompanhe seu progresso** ao longo do tempo.
 - **RF09** - O aplicativo deve permitir que o usuário **registre as práticas sustentáveis realizadas e visualize o impacto gerado**, como a quantidade de CO2 economizado (em kg), entre outros indicadores de sustentabilidade.
 - **RF10** - O aplicativo deve permitir que o usuário **configure lembretes diários para hábitos sustentáveis** que ele deseja adotar de forma rotineira. Esses lembretes serão exibidos como notificações no dispositivo do usuário.
- 



3

Requisitos de Qualidade



Requisitos de Qualidade

A partir dos requisitos funcionais previamente definidos, foram identificados os seguintes requisitos de qualidade:

- **Compatibilidade** - O aplicativo deve ser compatível com dispositivos iOS e Android.
- **Eficiência Energética** - O consumo de bateria pelo aplicativo deve ser otimizado, especialmente ao utilizar recursos como GPS.
- **Testabilidade** - A arquitetura do aplicativo deve ser inerentemente testável em todos os seus níveis (unitário, integração e ponta a ponta).
- **Escalabilidade** - A hospedagem da aplicação em um ambiente de nuvem fornecerá a infraestrutura necessária para escalar os recursos de computação.
- **Portabilidade** - O aplicativo deve possuir um design responsivo, adaptando sua interface a diferentes tamanhos de tela.
- **Portabilidade** - Funcionalidades básicas (como visualização de metas e leitura do guia interativo) devem estar acessíveis mesmo sem conexão à Internet, sincronizando os dados automaticamente quando o dispositivo voltar a ficar online.



Requisitos de Qualidade [Segurança]

- O aplicativo deve implementar mecanismos de proteção de dados em conformidade com a LGPD, especialmente em relação a dados sensíveis como localização e hábitos pessoais.
- O aplicativo deve solicitar, de forma explícita, apenas as permissões estritamente necessárias para seu funcionamento, garantindo que o usuário compreenda claramente o motivo de cada solicitação antes de acessar dados sensíveis, como a localização.
- O aplicativo deve implementar mecanismos de moderação automatizados no fórum para evitar a publicação de conteúdo inadequado, spam ou discurso de ódio.



Requisitos de Qualidade [Confiabilidade]

- O aplicativo deve oferecer alternativas de localização quando o GPS não estiver disponível, como a busca por CEP ou endereço.
- O aplicativo deve garantir que nenhuma informação do usuário seja perdida ou corrompida durante atualizações do aplicativo.
- O aplicativo deve exibir uma mensagem clara quando ocorrer algum erro, como falha de conexão ou problema ao salvar uma meta.
- O sistema de ranking do aplicativo deve ser atualizado a cada 24 horas, garantindo a consistência e fidelidade das informações apresentadas.



Requisitos de Qualidade [Usabilidade]

- O aplicativo deve apresentar uma interface intuitiva que permita ao usuário configurar metas de consumo e lembretes em, no máximo, 3 cliques a partir da tela principal.
- As informações do guia interativo, da seção de práticas sustentáveis e dos indicadores de impacto ambiental devem ser redigidas em linguagem acessível e clara, evitando termos técnicos, além de serem exibidas por meio de elementos visuais intuitivos.
- O aplicativo deve oferecer exemplos de metas de consumo sustentável, a fim de facilitar a configuração destas por novos usuários.
- Ao sair de uma tela de configuração sem salvar alterações, o aplicativo deve perguntar se o usuário deseja salvá-las ou descartá-las.
- O aplicativo deve se adaptar automaticamente ao tema escuro do sistema operacional, respeitando a preferência do usuário.
- Novos usuários devem ser capazes de completar a configuração inicial do aplicativo em até 5 minutos, com tutoriais contextuais.



Requisitos de Qualidade [Usabilidade]



- O fórum deve apresentar recursos como curtidas, respostas em tópicos e categorização por temas para facilitar a navegação e o engajamento dos usuários.
- O aplicativo deve possuir um sistema de pontuação, apresentado com descrições claras sobre como as atividades e metas geram pontos, incluindo critérios de pontuação e o que é necessário para atingir cada nível.
- O aplicativo deve exibir um indicador visual de progresso, como barras de nível, porcentagens ou medalhas, que permitam ao usuário acompanhar sua evolução ao longo das atividades sustentáveis realizadas e metas de consumo alcançadas.
- O aplicativo deve incluir um sistema de conquistas ou medalhas que reconheça automaticamente marcos importantes conquistados pelo usuário.
- O aplicativo deve fornecer desafios temáticos semanais, a fim de estimular a prática sustentável contínua dos usuários.
- O aplicativo deve utilizar recursos de sequência de dias ativos (streaks) e notificações motivacionais, a fim de incentivar o seu uso recorrente pelos usuários.



Requisitos de Qualidade [Acessibilidade]

- O aplicativo deve ser compatível com leitores de tela como TalkBack (Android) e VoiceOver (iOS), permitindo que os elementos sejam lidos em voz alta.
- Todas as imagens utilizadas no aplicativo devem ter descrições (alt-text) para que possam ser interpretadas por leitores de tela.
- O aplicativo deve seguir as diretrizes definidas pelo WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) para acessibilidade.



Requisitos de Qualidade [Comunicabilidade]



- O aplicativo deve fornecer feedback visual e sonoro imediato sempre que uma atividade sustentável for concluída ou uma meta de consumo for atingida.
- Ao concluir uma atividade sustentável ou cumprir uma meta de consumo, os pontos obtidos devem ser atualizados automaticamente no sistema de pontuação do aplicativo, refletindo o progresso do usuário no ranking.
- A exibição dos indicadores de impacto ambiental deve ocorrer de forma automática e consistente sempre que o usuário concluir uma atividade sustentável ou atingir uma meta, garantindo visibilidade imediata dos resultados gerados para o meio ambiente.



Requisitos de Qualidade [Manutenibilidade]



- O código-fonte do aplicativo deve seguir padrões de organização que facilitem a adição de novos tipos de ações sustentáveis sem a necessidade de modificar a estrutura principal.
- A arquitetura do aplicativo deve ser intrinsecamente modular, com funcionalidades distintas encapsuladas em unidades independentes, de forma a facilitar sua manutenção e teste.
- A arquitetura do aplicativo deve ser projetada para facilitar a manutenção corretiva, adaptativa e evolutiva.



Requisitos de Qualidade [Integrabilidade]

- O aplicativo deve ser capaz de consumir APIs disponibilizadas por sistemas municipais, a fim de obter informações relacionadas a pontos de coleta.
- O aplicativo deve ser capaz de integrar-se com APIs de mapas, como Google Maps, para fornecer recursos de geolocalização e exibição de pontos de coleta no mapa.
- O aplicativo deverá integrar-se com um sistema de monitoramento para que este possa acompanhar continuamente a disponibilidade e o desempenho de todos os componentes da arquitetura.
- O aplicativo deve seguir padrões RESTful e utilizar autenticação segura para se integrar com plataformas de e-commerce de terceiros que oferecem produtos sustentáveis.



The background features stylized green foliage and trees. On the left, there are large, layered green shapes representing trees and bushes. On the right, there are smaller, more detailed leafy branches. The overall aesthetic is clean and modern, using various shades of green.

4

Modelo Arquitetural



Estilo Arquitetural

Com base nos requisitos de qualidade levantados, o estilo arquitetural escolhido foi a **Arquitetura em Camadas**, pois:

- Divide a aplicação em 3 níveis bem definidos: apresentação, regras de negócio e persistência de dados
- Estrutura modular
- Fácil manutenção
- Forte separação de responsabilidades
- Promove e facilita a escalabilidade, a reutilização de componentes e o isolamento de mudanças entre camadas



Padrão Arquitetural

Dentro desse estilo, optou-se pelo padrão arquitetural **MVC** (**Model-View-Controller**) visto que:

- Oferece uma separação explícita entre os componentes de apresentação, controle e dados
- Permite uma fácil evolução da aplicação
- Interface mais adaptável a diferentes plataformas
- Alinha-se diretamente às necessidades do aplicativo





5

Diagrams



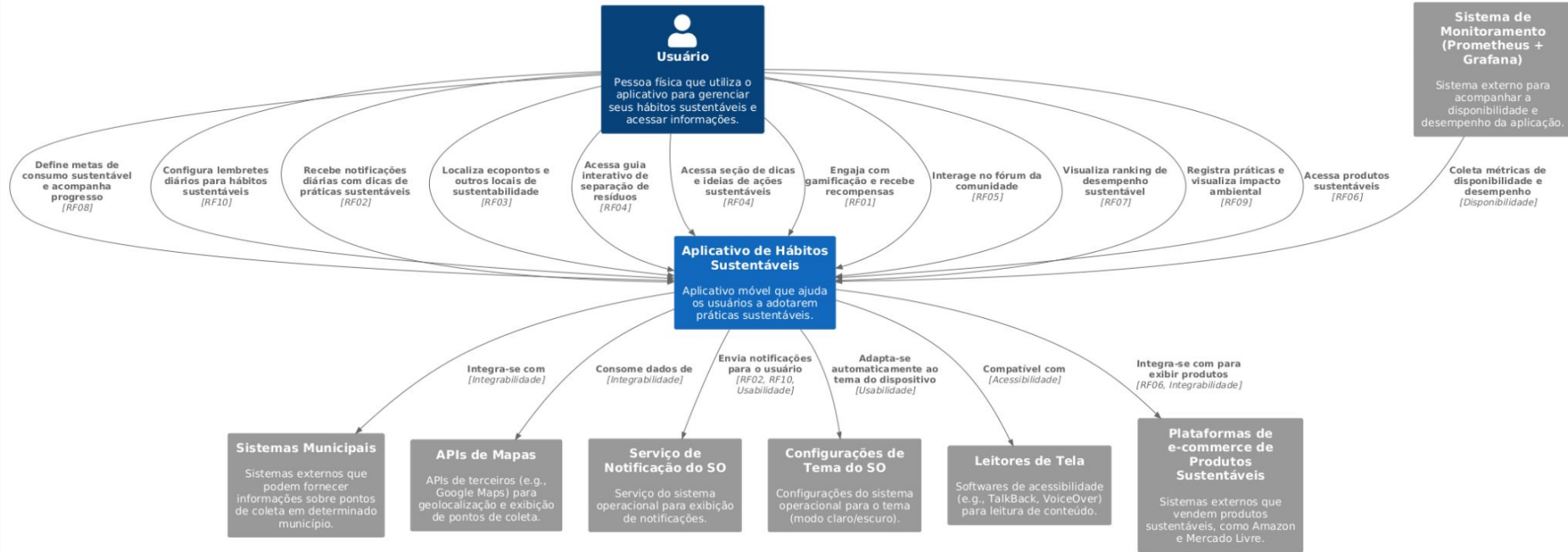


Modelo C4

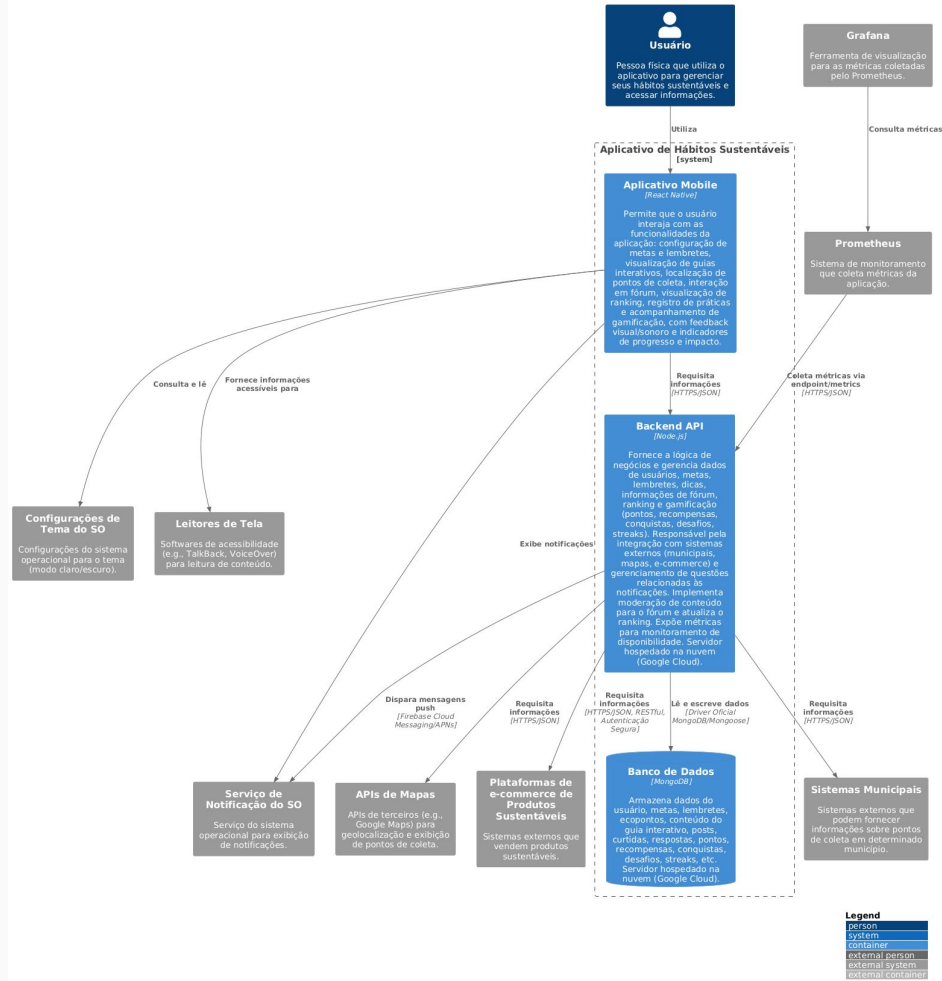
Para representar o modelo arquitetural proposto, optamos pelo uso do **Modelo C4** porque:

- Apresenta a arquitetura da aplicação em múltiplos níveis de abstração de maneira simples
- Predominantemente visual
- Possibilita uma comunicação clara e eficaz entre os diferentes stakeholders

System Context Diagram for Sustainable Habits Application



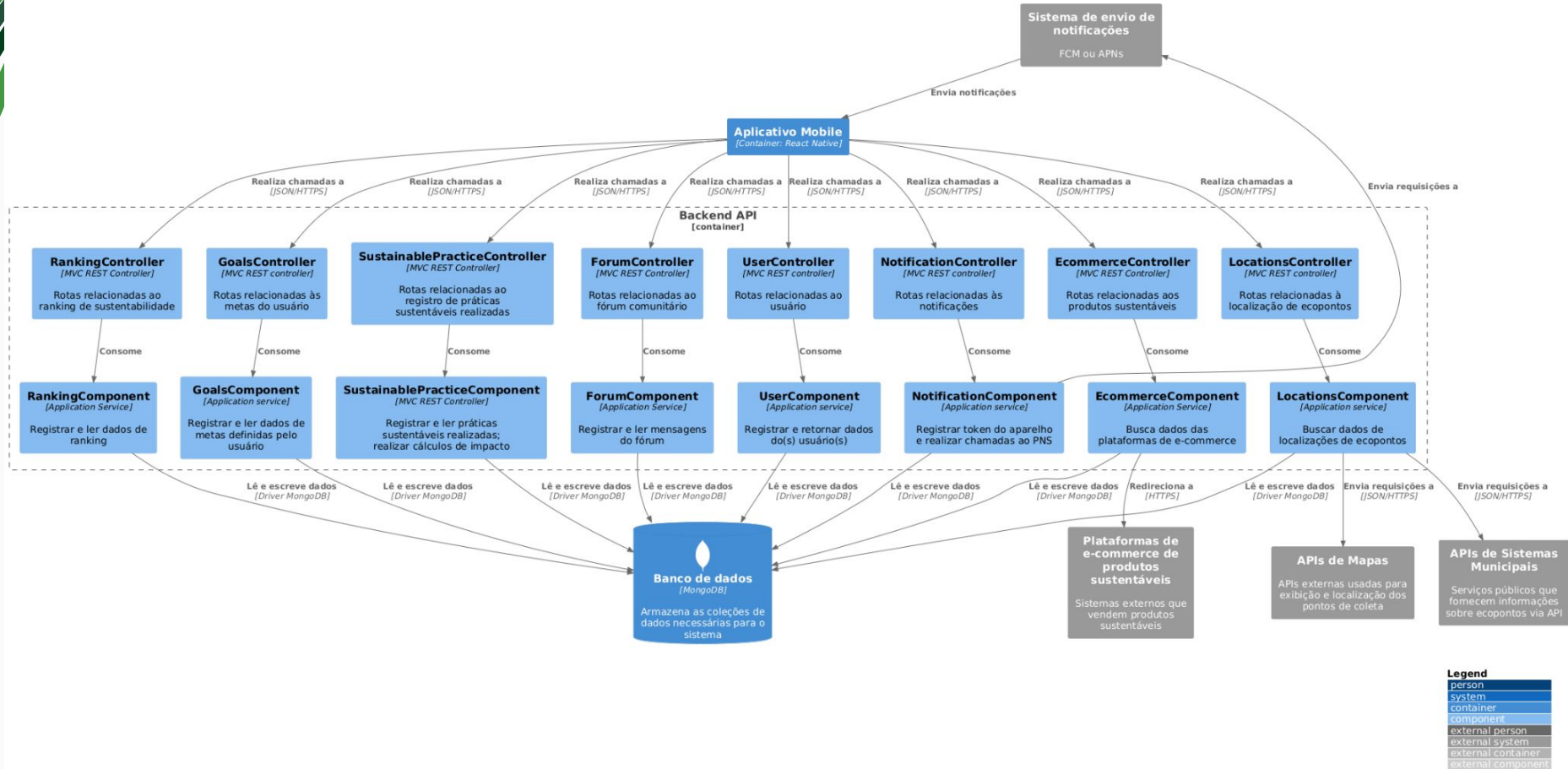
Container Diagram for Sustainable Habits Application



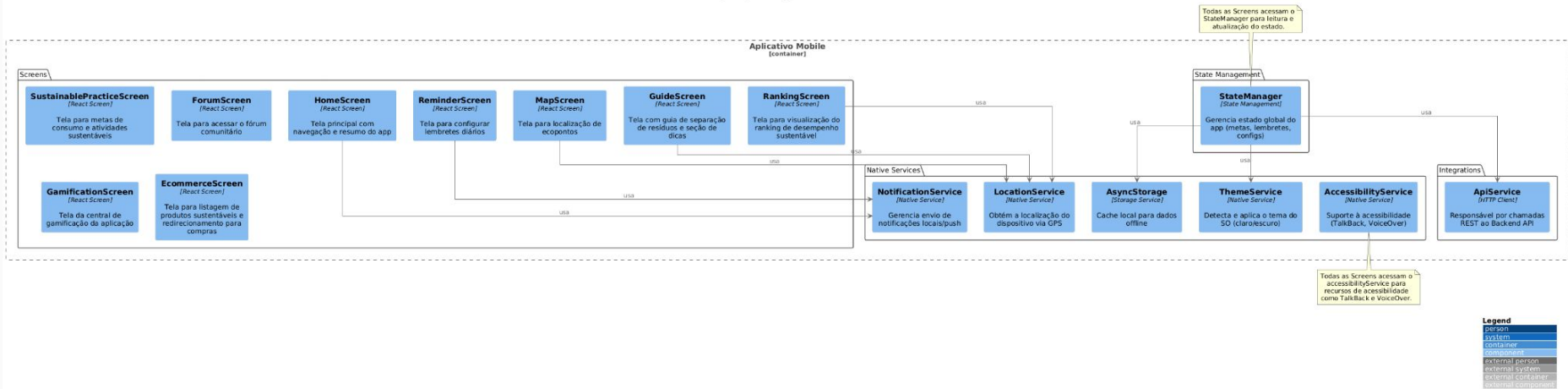


Legend
person
system
container
component
external person
external system
external container
external component

Component Diagram for App Mobile (Back-End)

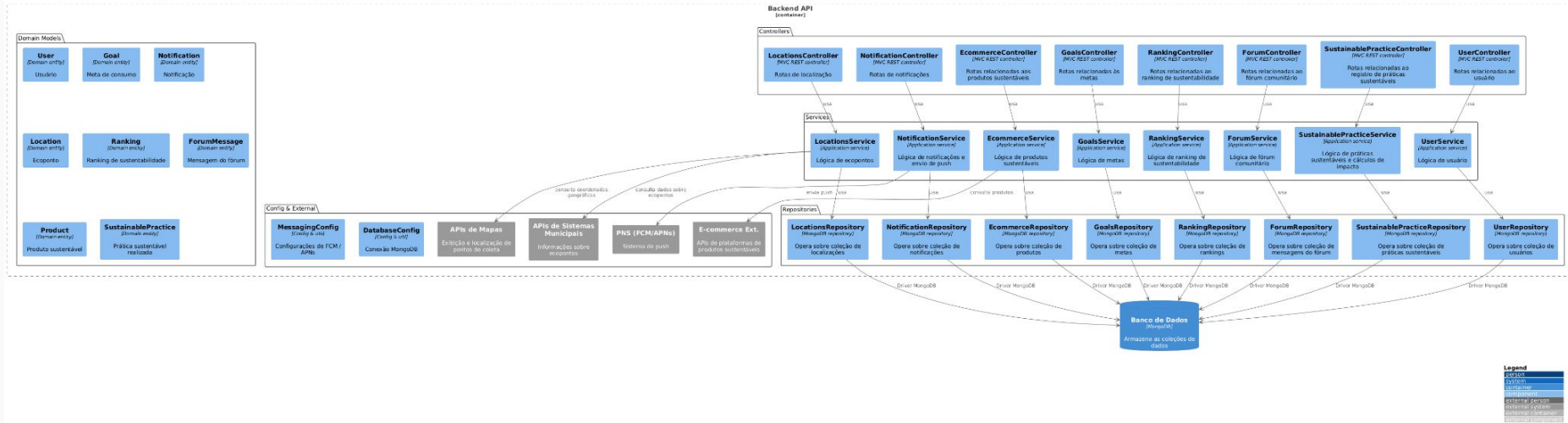


Package Diagram for App Mobile (Front-End)





Package Diagram for App Mobile (Back-End) - Atualizado



The background features stylized green foliage and trees. On the left, there are large, layered green shapes representing trees. On the right, there are smaller, more detailed leaves and branches. The overall aesthetic is clean and modern, using various shades of green.


6

Considerações Finais



Conclusões

Assim, a arquitetura proposta foi desenhada para transformar a ideia de um aplicativo de sustentabilidade em uma realidade funcional, segura e escalável.

- **Atende a 100% dos requisitos** funcionais e de qualidade, validando o design proposto
 - **Garante a evolução do sistema** através de uma estrutura modular e de fácil manutenção, baseada no padrão MVC
 - **Prioriza o usuário**, com foco rigoroso em usabilidade, acessibilidade e uma experiência engajadora por meio da gamificação
 - **É confiável e escalável**, pronta para ser hospedada em nuvem e integrar-se a múltiplos sistemas externos, desde APIs de mapas a plataformas de e-commerce
- 

Obrigado!

Dúvidas ou sugestões?

Clique [aqui](#) para acessar o repositório do grupo no GitHub.

CRÉDITOS: este modelo de apresentação foi criado pelo [Slidesgo](#), e inclui ícones da [Flaticon](#) e infográficos e imagens da [Freepik](#)

