

A beleza está no olho de quem vê: Um relato de experiência sobre a avaliação de estética de um design system para HUDs em jogos sérios EUD

Aluna
Mariana Bernardino Muri
Instituto UFC Virtual
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil

Orientadora
Ticianne de Gois Ribeiro Darin
Instituto UFC Virtual
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza, Ceará, Brasil

RESUMO

Jogos sérios têm objetivos específicos para além do entretenimento. Ferramentas de EUD possibilitam que diferentes profissionais possam desenvolver esses jogos para um público alvo. Tais ferramentas, contudo, ignoram importantes requerimentos de jogabilidade como mecânica, interface e estética. Isso pode resultar em interfaces confusas e desconexas. Esse relato de experiência descreve o processo de design e avaliação de famílias temáticas de componentes visuais padronizados e reutilizáveis para jogos móveis gerados por usuário final. A avaliação da experiência do usuário com a percepção de aspectos estéticos do *Design System* utilizou uma escala de semântica diferencial para avaliar a percepção e interpretação dos usuários. Os resultados demonstram uma boa aceitação das famílias e também sugerem melhorias em tipografia, formas e paleta de cores a fim de melhorar a comunicação do humor. Esses resultados são discutidos sob a perspectiva de como os elementos estéticos influenciam a percepção das pessoas sobre interfaces de jogos produzidos para um propósito sério, possivelmente impactando a experiência do jogador.

KEYWORDS

Design system, Interface, Jogos sérios, HUD, End-User Development

1 INTRODUÇÃO

Jogos sérios são definidos como jogos cujo objetivo não se detém primordialmente no entretenimento [13], eles são utilizados para desenvolver conhecimentos ou habilidades em diversos campos de aplicação, incluindo treinamento,

publicidade, saúde e educação, podendo ser usados em diferentes dispositivos computacionais [19].

Dentro do contexto de jogos sérios, existem ferramentas que utilizam a perspectiva do *End-User Development* (EUD), de modo a permitir que usuários de diferentes domínios, atuem por meio delas como desenvolvedores de *software* – mesmo não sendo especialistas [11], com o objetivo de projetar jogos para fins específicos.

Os jogos desenvolvidos por meio de ferramentas EUD contém um conteúdo voltado para as habilidades dos jogadores e necessidades dos profissionais que os criam, beneficiando a sua eficácia. Todavia, ao considerar o contexto de EUD, o desenvolvimento desses jogos necessitam de uma atenção especial pois, devido à sua estrutura, devem ser consideradas as características de tecnologia, estética, mecânica e história [12].

Quando usuários não especialistas utilizam uma ferramenta EUD para criar jogos para serem usados nas áreas de Educação, Saúde ou treinamento, eles não necessariamente consideram todas essas características, uma vez que podem não conhecê-las. Se as ferramentas de EUD não proverem recursos nessa direção, pode resultar em um jogo com problemas estéticos, que gere dúvidas e confusões, sejam relacionados à interface, personagens ou narrativa. A ausência desses cuidados pode conduzir o jogador (usuário alvo) a uma experiência frustrante, que pode conduzir ao cansaço e desatenção, afetando negativamente o aprendizado dos objetivos sérios do jogo [6].

Uma ilustração dessa realidade são os resultados da avaliação de usabilidade conduzida com um conjunto de jogos configurados por profissionais da Saúde por meio da

interface autoria denominada Rufus. Dentre os resultados, se observou que comumente os jogos criados não tinham um padrão estético entre a temática, a narrativa do jogo, os elementos de interface e os recursos visuais, ocasionando jogos confusos, esteticamente desagradáveis e desestimulantes. Esses aspectos são acentuados tendo em vista que a plataforma é flexível, ou seja permite a customização das mídias e textos dos jogos. Assim, os usuários podem definir imagens de fundo, por exemplo, que não tenham bom contraste com *assets* como os botões, barras de progresso, etc. Os jogos possuem uma diversidade de elementos (e.g. avatar, pontos, emblemas, distintivos, etc.) que, quando inseridos da maneira correta e de acordo com a temática e narrativa, auxiliam diretamente no engajamento do jogador e alcance dos objetivos.

Dessa forma, este trabalho relata a experiência dos autores na criação de jogos por meio de interfaces EUD, e os problemas comumente encontrados na estética dos jogos gerados. Também relata uma avaliação conduzida com usuários para analisar a percepção estética desses frente a um *Design System*, composto por famílias temáticas de elementos visuais reutilizáveis e padronizados para os jogos *mobile* gerados por usuário final. O *Design System* - denominado *Esthesis* - foi proposto no contexto de desenvolvimento da ferramenta de autoria Rufus, mas pode ser aplicado a outras ferramentas EUD para geração de jogos sérios. Este relato descreve ainda o processo de design de *Esthesis* - que envolveu estudos da literatura, avaliação de usabilidade de jogos configurados por profissionais de Saúde usando a ferramenta de autoria Rufus, o mapeamento dos elementos gerados nesses jogos e testes de acessibilidade - para dar uma visão geral da fundamentação teórico-metodológica da área de Interação Humano-Computador (IHC) envolvida no processo. Em seguida, é relatada a avaliação de experiências de usuários com a percepção dos aspectos estéticos de *Esthesis*. Este relato valoriza a experiência de prática e de uso de metodologias no campo de IHC, gerando como resultados discussões e reflexões consistentes com a experiência. Esses resultados contemplam a perspectiva de como elementos estéticos influenciam a percepção das pessoas com relação a interfaces de jogos produzidos com um objetivo sério, possivelmente impactando a experiência do jogador. O artigo está dividido como segue: a Seção 2 descreve o referencial teórico adotado, a Seção 3 descreve a metodologia empregada nos estudos aqui conduzidos, a Seção 4 descreve os resultados obtidos, a Seção 5 traz uma

discussão sobre os achados e a Seção 6, por fim, apresenta as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste trabalho, os principais conceitos empregados são EUD, jogos sérios, interfaces e padrões de design. Eles são brevemente descritos nesta seção, bem como a ferramenta de autoria Rufus, utilizada para a produção dos jogos que foram avaliados nesta pesquisa e mapeamento de elementos desenvolvidos.

2.1 End-User Development - (EUD)

O *End-User Development* (EUD), ou Desenvolvimento por Usuário Final, de acordo com Lieberman *et al.* [11] é definida como um conjunto de métodos, técnicas e ferramentas que permitem aos usuários finais e não-especialistas em programação de aplicações desenvolver e adaptar sistemas de acordo com suas necessidades e objetivos, sejam profissionais, educacionais ou para lazer. Por sua vez, Fischer *et al.* definem Meta-Design (MD) como uma estrutura conceitual que define e cria novas mídias e ambientes nas quais novas formas de design colaborativo podem ocorrer, permitindo que usuários finais atuem como designers [21]. Um objetivo fundamental do metadesign é a criação de ambientes sociotécnicos que capacitem os usuários a se engajar ativamente no desenvolvimento contínuo de sistemas, ao invés de se restringir ao uso de sistemas já existentes. Neste caso, se a ferramenta criada pelo desenvolvedor não atender às necessidades ou aos gostos dos usuários (quem sabe mais), então esse usuário deve ser capaz de adaptar o sistema sem precisar sempre da ajuda do desenvolvedor.

As ferramentas desenvolvidas para EUD e MD devem ser mais flexíveis e intuitivas, bem como fáceis de testar e avaliar segundo a perspectiva dos usuários [11]. Dentro da EUD há dois tipos de atividades de usuário final sob a perspectiva de design centrado no usuário [11]: a) Customização ou parametrização, são ações que permitem que os usuários escolham comportamentos disponíveis na aplicação e que disponibilizam adaptações em que a personalização siga conforme o comportamento do usuário; b) Criação e modificação de programa, que são ações implicam na criação de *softwares* do zero ou na modificação de um artefato de *software* já existente.

Este trabalho emprega os conceitos do EUD no desenvolvimento de jogos digitais que podem ser configurados e gerados por profissionais de diferentes áreas por meio de uma plataforma computacional, descrita na Seção 2.3. O objetivo é empoderar esses profissionais, de modo que eles consigam criar objetos multimídia no formato de jogos e utilizar com suas populações de interesse para tratamentos terapêuticos ou atividades pedagógicas.

2.2 Jogos Sérios e suas interfaces

Jogos sérios são desenvolvidos com objetivos além do entretenimento. Eles induzem os jogadores a aprender um conteúdo ou habilidade em diversos campos de aplicação enquanto se divertem [13]. Essas habilidades desenvolvidas têm possibilidade de serem levadas para o contexto real e situações cotidianas pelos próprios jogadores [12].

No contexto de criação de jogos através de ferramentas EUD, o engajamento do jogador pode ser diretamente impactado pela interface e pela história do jogo, devido à possibilidade de customização e de criação/modificação desses jogos. Schell [18] decompõe os jogos em quatro elementos fundamentais: tecnologia, estética, história e mecânica. A tecnologia não pode ser modificada pelo usuário com facilidade, pois está vinculada aos requisitos de implementação, mediando a experiência do jogo. A estética se relaciona com a experiência sensorial do usuário, podendo ser visual, sonora ou tátil. Ela pode ser disponibilizada para a personalização básica ou avançada. A história se dá pela sequência de eventos e narrativas que se desenrolam no jogo; enquanto a mecânica engloba os procedimentos do jogo, como recursos de interação que o usuário poderá realizar. As escolhas estéticas de elementos do jogo (incluindo personagens, itens e cenários) e de interface (elementos gráficos como botões, menus e diálogos) devem ser coerentes com a mecânica e história do jogo [6, 12].

A interface do jogo é o elo entre o jogo e o jogador, pois é onde os jogadores se comunicam com o jogo, sendo de importância intrínseca para os mesmos. Neste relato usaremos o termo HUD (*Heads-Up Display*) para referenciar o tipo de interface desenvolvida. A interface conecta o jogador à mecânica do jogo e determina o fluxo da experiência do jogador, permitindo-o assumir o controle dos personagens, navegar pelo ambiente, tomar decisões e realizar tarefas [1].

A HUD é composta de elementos gráficos exibidos na tela para transmitir informações ao jogador, podendo incluir componentes passivos, geralmente exibições informativas (por exemplo, *feedbacks*, barras de vida e pontuação) e componentes ativos, controles do jogo [1]. O design da interface tem um grande impacto na usabilidade de um jogo e, portanto, na sua jogabilidade. À medida que as interações dos jogadores em um jogo ficam mais avançadas, o mesmo acontece com a complexidade da interface do jogo, por isso, a qualidade da interface do jogo afeta a experiência de jogo dos jogadores, pois afeta diretamente o seu entendimento do contexto e jogabilidade [1]. Nesse cenário, escolhas inadequadas para a interface causam confusão e distração, distanciando os jogadores dos objetivos sérios do jogo em questão [6].

2.3 Plataforma Rufus para Autoria de Jogos

A plataforma Rufus é um sistema multiplataforma, construído com as premissas de EUD e MD, que tem por objetivo permitir que profissionais de diferentes domínios, não exclusivos da Computação, consigam projetar seus próprios jogos, usando-os dentro de seu meio de atuação de acordo com o público alvo de seu interesse. Atualmente a plataforma disponibiliza a criação de jogos em cinco mecânicas pré definidas: *quiz*, encaixe, coleta e narrativa e narrativa invertida.

A elaboração e criação dos jogos se dá através de uma interface *Web* de autoria, em que os profissionais são guiados durante o seu processo de criação dos jogos. Ao finalizar as configurações do jogo, um *player mobile* faz a leitura dos metadados e cria a respectiva interface do jogo, que poderá ser exibida em *smartphones* e *tablets*, atualmente apenas em sistemas operacionais *Android*.

Cada uma das mecânicas contém informações específicas que precisam ser adicionadas para a criação do seu jogo. Na mecânica tipo *quiz*, por exemplo, é necessário que o profissional insira informações em três passos orientados: 1) Informações básicas do jogo como nome, descrição, imagem de fundo (a ser exibida na interface do dispositivo móvel) e trilha sonora (a ser tocada na interface do dispositivo móvel do jogo); 2) Qual é a pergunta, quantas respostas serão oferecidas, quais são as alternativas, a pontuação de cada alternativa e a resposta correta e; 3) Definir parâmetros específicos como o *feedback* positivo e o negativo (caso tenha).

Todos esses jogos foram desenvolvidos em um estudo anterior deste grupo de pesquisa. Para cada um dos jogos

disponibilizados na plataforma um grupo multidisciplinar de profissionais participou de oficinas com atividades participativas para a definição e avaliação das telas. Entre os profissionais estão: desenvolvedores, designers gráficos, ilustradores, psicólogos, terapeutas ocupacionais e profissionais da Educação.

Para entender o impacto das escolhas dos profissionais na estética da interface dos jogos resultantes, esta pesquisa incluiu um estudo anterior conduzido para avaliar a interface de três dos jogos criados por profissionais, usando a plataforma Rufus. Também utilizou esse estudo prévio como base para o mapeamento dos elementos de interface necessários para o desenvolvimento de famílias temáticas, que serão descritas na Seção 3.2.

2.4 Padrões de Design

Um padrão de design pode ser definido como uma composição de catálogos ou coleções de vários componentes diferentes com os quais designers de interface do usuário conseguem construir interfaces gráficas, de modo que fiquem agradáveis, intuitivas, contenham um contexto e solucionem determinado problema identificado em um projeto [10]. O uso de padrões em design de interface exploram o uso de uma linguagem padrão e princípios do design, com o objetivo de tornar o conhecimento da IHC reutilizável em diferentes aplicações [3].

Os padrões de design da interface do usuário são usados como módulos para estabelecer modelos de tarefa, diálogo, apresentação e layout. A ferramenta guia o designer de UI (*User Interface*, ou interface do usuário) através do processo de adaptação e integração de padrões, e fornece funções para usar, selecionar, adaptar e aplicar padrões dentro da estrutura proposta, de forma pré definida de acordo com o que foi projetada para cada dispositivo. Eles também são usados para gerar interfaces de usuário de forma rápida e precisa de acordo com o objetivo traçado [10].

Atualmente os padrões de design de interface gráfica são comumente identificados como *Design Systems* e são facilmente encontrados na Internet. Grandes empresas

como *Google*¹, *Microsoft*² e *Atlassian*³ disponibilizam seus *Design Systems* disponibilizam esse recurso de forma online e de modo gratuito, para acesso público. Neles são encontrados todos os elementos que compõem a aplicação, bem como modo de uso e as informações necessárias para sua construção.

No entanto, os recursos discutidos acima são para o desenvolvimento de aplicações não relacionadas à construção de jogos. No âmbito do desenvolvimento de jogos para fins de entretenimento, não é comum encontrar alguma documentação específica para construção de padrões visuais, apenas documentações do jogo como um todo, estabelecendo o foco do padrão na mecânica e enredo. Em sua maioria, os elementos gráficos são criados para fins específicos de acordo com a narrativa predefinida, objetivos, estilo e temática de cada jogo.

No contexto de criação de jogos sérios usando ferramentas EUD, ao ser considerada a criação de padrões de design, será necessário realizar adaptações em sua construção, pois será considerado o contexto no qual os profissionais e jogadores estarão inseridos, o público alvo, os objetivos a serem alcançados, os recursos disponíveis e acessibilidade. Além disso, não há uma narrativa, estilo visual ou temática pré-definida para o jogo a ser desenvolvido, podendo variar de acordo com as escolhas e objetivos do profissional e o meio em que será aplicado. Portanto, as construções dos padrões se darão de forma mais ampla, de modo a permitir que o profissional tenha liberdade de criar ou modificar algum elemento já desenvolvido, de acordo com o seu objetivo.

Este trabalho emprega os conceitos de padrões de design para desenvolvimento do *Esthesis* voltado para ferramentas EUD como objeto de proposta do estudo, conforme descrito na Seção 3.5.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do *Esthesis* o processo relatado neste artigo foi conduzido em seis etapas (ver 1). Primeiro, foi realizado um levantamento bibliográfico com ênfase na identificação de elementos de interfaces de HUD mais comumente usados em jogos sérios. Em seguida, foi

¹ Design System da Google acessível em <https://m3.material.io/>

² Design System da Microsoft acessível em <https://fluent2.microsoft.design/>

³ Design System da Atlassian acessível em <https://atlassian.design/>

realizada uma análise de quatro jogos criados por profissionais não especialistas utilizando a plataforma EUD Rufus, para identificação dos elementos utilizados em sua construção e definição de quais elementos seriam necessários desenvolver no *Esthesis*. A terceira etapa consistiu na definição de temáticas e desenvolvimento das famílias de elementos de HUD. A quarta etapa se deu com testes de acessibilidade, sendo realizados teste de contraste e acessibilidade para daltonismo. A quinta etapa consiste na compilação e disponibilização dos elementos criados em formato de *Design System*, com suas definições e contexto para uso e aplicações para auxílio na criação de jogos desse domínio. Por fim, foi realizada uma avaliação de associação estética, utilizando um formulário online, com o objetivo de analisar a percepção dos aspectos estéticos das famílias desenvolvidas e verificar sua adequação com a proposta inicial.

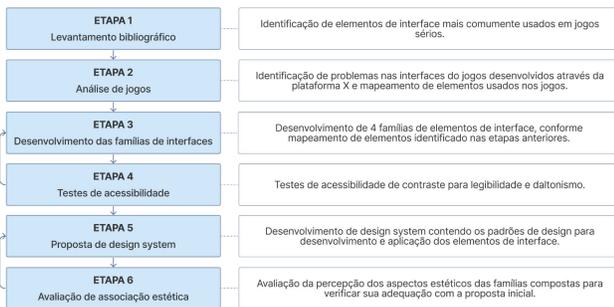


Figura 1: Etapas do processo seguido para desenvolvimento do Design System.

3.1 Levantamento Bibliográfico

Nessa primeira etapa, a revisão bibliográfica qualitativa seguiu as etapas definidas por Creswell e Creswell [5] visando obter as teorias e pesquisas mais relevantes e recentes que abordassem os elementos de interface desenvolvidos no contexto de jogos sérios. Os mecanismos de busca utilizados foram *Google Scholar*, ACM Digital Library e Portal de Periódicos da CAPES. Seguindo a metodologia adotada, foram utilizadas diferentes combinações de palavras-chave relacionadas a jogos sérios, elementos de interface e sinônimos. As palavras surgiram da identificação do tópico e leituras preliminares. As *strings* foram pesquisadas tanto em Português, quanto em Inglês. Para inclusão dos estudos no processo de seleção foram seguidos os seguintes requisitos obrigatórios: a) incluir o contexto de jogos sérios (e.g: terapêuticos, educativos); b) incluir discussão ou informação sobre

elementos de interface no processo de desenvolvimento de um jogo.

Em seguida, uma pesquisadora fez o fichamento dos 50 estudos mais relevantes que atendiam aos critérios de elegibilidade. Por fim, uma pesquisadora com experiência e prática na área de Interação Humano-Computador (IHC) e avaliação da experiência do jogador determinaram quais as métricas para categorização e relato dos resultados desse levantamento bibliográfico. Inicialmente foram lidos os resumos e textos completos dinamicamente, para identificação dos principais tópicos. Em seguida, foi realizada a leitura de cada documento de modo detalhado, descartando os artigos que não se encaixavam nos critérios definidos anteriormente (29 artigos). Por último, foram elencados os componentes de interface mais comumente usados no contexto de jogos sérios, junto às suas cores e tipografias.

3.2 Análise de jogos

Nesta segunda etapa, foi realizada uma avaliação de três jogos utilizando o *Checklist Mobili* [4] que teve como objetivo identificar o impacto das escolhas estéticas realizadas por profissionais da Saúde na produção dos jogos sérios desenvolvidos por meio da plataforma Rufus. O *Mobili* é um instrumento que oferece itens de verificação heurísticas de jogabilidade em jogos e usabilidade em aplicativos para celular [4].

Inicialmente, cada um dos três jogos foi jogado e explorado livremente por duas pesquisadoras com experiência em jogos digitais e avaliação por inspeção. Em seguida, os jogos foram inspecionados com os itens do *Mobili* com uma duração média de 1h30min. Para cada item identificado como problemático, houve uma proposta de melhoria baseada nas informações identificadas no levantamento bibliográfico. Por fim, ainda nesta etapa, durante o processo de exploração das pesquisadoras, paralelamente estava sendo realizado um mapeamento de todos os elementos de interface usados na composição dos jogos, que seria posteriormente cruzado com os elementos identificados na seção anterior.

3.3 Desenvolvimento das famílias de elementos de interface

Para a construção dos elementos, o primeiro passo foi a definição desses elementos, das temáticas que seriam

usadas e quantas variações haveria em cada uma delas. Para definição dos elementos, foram cruzados os resultados obtidos na Seção 3.1 e na Seção 3.2 gerando um inventário dos elementos nos quais seriam desenvolvidos. Em seguida, se considerou os resultados obtidos nas seções anteriores, quanto a possíveis temáticas comumente usadas e abrangentes, bem como o possível público alvo. Foram definidos quatro temas contendo duas variações cada, sendo eles: floresta, fundo do mar, céu/unicórnio e *slime*. Essa resolução se deu durante uma reunião de discussão, nos quais participaram três pesquisadoras graduandas, duas delas envolvidas nas etapas anteriores e uma especialista da área de IHC que realiza pesquisa em jogos e experiência do jogador, com foco em engajamento.

Para a construção dos elementos, não foi padronizado um estilo de desenho específico para as famílias (por exemplo abstrato, mangá, realista), deixando-as à escolha por parte do designer sobre qual a proposta sugerida para cada uma delas. O objetivo é proporcionar ao usuário desenvolvedor, um conjunto maior de possibilidades de construção de jogos, variando conforme o seu objetivo, temática e público. Assim, se buscou referências visuais para a construção de cada família. Essas referências foram essenciais para manter uma fácil identificação dos elementos segundo a sua temática. A construção dos elementos foi realizada na plataforma *Figma*, uma ferramenta gratuita de design online, focada na criação de interfaces gráficas que pode ser usada para desenvolvimento de designs, prototipação de baixa a alta fidelidade.

Para cada elemento criado, foi considerado o formato, bordas, cores, tipografia e público, como parte de cada tema [16], de modo a ser facilmente identificado. As paletas de cores foram geradas a partir das referências com o auxílio da ferramenta de geração de paletas contidas no *Material Design* da *Google*. Essa é uma ferramenta gratuita em que é possível gerar uma paleta para qualquer cor inserida, fornecendo variações de cores que atendem aos padrões de acessibilidade.

Durante todo o processo de desenvolvimento, houve três momentos de avaliação dos elementos desenvolvidos. Essas avaliações foram realizadas em sessões de *brainstorming*, de maneira verbalizada, e duraram em média 1h cada. Em cada avaliação, duas especialistas da área de IHC com pesquisas em jogos e experiência do jogador, com foco em engajamento, realizaram a revisão dos elementos observando detalhes de sua construção,

elementos de identificação de interação e estética, pontuando possíveis melhorias. A partir dessas revisões e melhorias, se chegou às famílias finalizadas.

3.4 Teste de Acessibilidade

Nesta quarta etapa, inicialmente foram realizados testes de contraste em todas as paletas. Os testes foram realizados usando o *Colour Contrast Checker*, uma ferramenta online, gratuita, de verificação de contrastes de acordo com as diretrizes da (*Web Content Accessibility Guidelines*). A ferramenta verifica o contraste nos níveis AA (nível intermediário de conformidade que pode ser alcançado) e AAA (nível mais sofisticado de conformidade que pode ser alcançado). Durante o uso é possível inserir o código da cor ou o seletor de cores disponível no site. A aplicação retornará o nível de contraste e se aquelas cores passam ou não de acordo com os tamanhos predefinidos na ferramenta.

Para validação, foram testadas todas as cores com suas respectivas combinações. Essas combinações só foram consideradas aceitas, se fossem aprovadas nos 4 tipos de variações da ferramenta, sendo elas: AA grande e normal e AAA grande e normal. A cada combinação que não passava, foram ajustadas as cores a nível de matiz e saturação, sendo realizado o teste de contraste novamente para checagem.

Em seguida, todas as paletas passaram por um teste de acessibilidade para o daltonismo. A realização desses testes se deu por meio do plugin *Stark*, instalado diretamente no *Figma*. Esse plugin é disponibilizado online, gratuitamente, e possibilita simular a visão de diferentes tipos de daltonismo. Para o estudo foram aplicados apenas os tipos de visões disponíveis na versão gratuita no plugin, sendo elas: *Protanopia*, *Deuteranopia* e *Tritanopia*. (ver Figura 2).



Figura 2: Tipos de daltonismo

O teste foi aplicado em todas as oito famílias. A partir dele foram geradas todas as paletas referentes ao tipo de visão daltônica. Dessas novas paletas geradas, os tons foram testados no *Colour Contrast Checker*. Assim como a primeira etapa desses testes, a cada combinação que não passava, foram ajustadas as cores a nível de matiz e saturação e realizado o teste novamente para checagem. Após a finalização dos testes, se chegou na versão final das paletas, que foi aplicada em todas as famílias e descrita no *Esthesis*.

3.5 Proposta de Design System

A construção do *Design System* foi realizada na ferramenta *Figma*. Primeiramente, foi definido o objetivo do *Esthesis*, junto aos princípios de design que norteiam a construção dos seus elementos. Em seguida, cada elemento ganhou a sua seção individual, de modo a ter um detalhamento do seu processo de construção e contexto para uso. As primeiras seções são compostas da base para a construção dos elementos, sendo essas: tipografia, cor e iconografia. Essas seções informam quais são as fontes, cores e ícones que devem ser usados em cada uma das famílias, bem como as suas variações e contextos de uso.

As demais seções organizam os elementos de interface que usam das bases de tipografia, cores e ícones para sua construção, por exemplo: botões, caixas de texto, pontos de vida e etc. A disposição de informações segue a mesma estrutura para todos os elementos, sendo essa a definição do que é o componente, o seu uso, princípios aplicados para sua construção, anatomia - descreve o que compõe aquele componente - e construção, que define os tamanhos e espaçamentos adequados para cada um dos itens. Toda a sua construção considerou o contexto de design para dispositivos móveis, seguindo os direcionamentos indicados por Budiu e Nielsen[17], pois os jogos desenvolvidos pela plataforma Rufus, são gerados em formato de APK e aplicados no público alvo usando *smartphones*. Após finalizadas as seções, cada uma foi revisada por uma pesquisadora e, por fim, disponibilizado o *Esthesis*⁴ (vide anexo).

3.6 Avaliação

⁴ Design System acessível em <https://www.figma.com/file/gEGLShWuGRHCSLxtJtFCM/DesignSystem-TCC-2023-1---Mariana-Muri?type=design&node-id=1%3A9277&mode=design&t=pYgHLuTOFGZdmjUW-1>

Nesta última etapa foi realizado um teste de avaliação para associação estética, utilizando uma escala de diferencial semântico[9], com o objetivo de avaliar a percepção dos aspectos estéticos das famílias compostas e verificar sua adequação com a proposta inicial dos elementos e seus respectivos temas. Os requisitos para participação na avaliação incluíam apenas se o participante pertencia ou não a área da TI.

A avaliação foi feita por meio de um formulário disponibilizado online na plataforma do *Google Forms* e enviado aos participantes através de redes sociais. Os voluntários foram recrutados por conveniência. O formulário continha dez seções, com uma média de tempo de resposta entre 10 a 15 minutos. As duas primeiras seções foram divididas, respectivamente, em termo de consentimentos livre e esclarecido e perfil do avaliador, sendo solicitados os dados demográficos e profissionais de cada participante, como também informações se gostavam de jogar em dispositivos móveis, quais jogos, quanto tempo disponibilizavam para jogar e sua percepção da importância dos elementos de interface disponíveis nos aplicativos para *smartphone*.

Nas oito seções seguintes foram expostos *prints* de jogos gerados com a plataforma Rufus, em que foram aplicados em sua interface os elementos desenvolvidos nas etapas anteriores. Para cada combinação temática, foi disponibilizado o mesmo conjunto de 22 pares de adjetivos retirados do instrumento VISQUAL [9], em que o participante deveria selecionar, considerando uma escala Likert de 1 a 7, qual adjetivo mais se adequava a família de elementos exposta. O VISQUAL é um instrumento usado para medir as percepções individuais do usuário sobre as qualidades visuais dos elementos gráficos da interface do usuário, que pode ser usado para pesquisas em interfaces de usuário adaptativas [9]. Ao fim de cada temática, o participante também poderia inserir algum ponto a mais sobre essa família (percepção pessoal, críticas e/ou sugestões) que achasse necessário.

A avaliação obteve a participação de 30 pessoas, atuantes em diversas áreas dentro da TI, como: desenvolvimento, design, docência e etc, com idade entre 19 e 43 anos, sendo pouco mais da metade da amostra do sexo masculino (56,7%). Todos os participantes tinham algum nível de graduação, sendo esses graduados (40,0%), graduandos(33,3%), mestres(13,3%), doutores(10,0%) e pós-doutores (3,3%).

A análise da avaliação foi realizada através da sintetização dos dados obtidos na escala semântica em

formato de gráficos, junto a leitura dos relatos que alguns participantes deram a partir de suas experiências de percepção dos aspectos estéticos dos componentes desenvolvidos. Os gráficos gerados foram agrupados de acordo com os cinco fatores perceptíveis descritos no VISQUAL[9], sendo esses: Excelência/Inferioridade, Graciosidade/Rude, Ociosidade/Vivacidade, Normalidade/Bizarrice e Complexidade/Simplicidade. Cada um deles composto por pares de adjetivos que trazem em si características que relacionam a esses fatores e que podem ser percebidas pelos usuários. A comparação foi feita primeiramente a nível de variações das famílias e, em seguida, para o contexto geral de todas as famílias, estabelecendo qual delas trazia mais ou menos características de alguns desses fatores. Os relatos dos avaliadores, foram importantes para contextualizar as suas respostas

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os principais resultados das etapas seguidas no processo descrito e como elas contribuíram para o entendimento do problema e a forma de solucioná-lo, culminando na proposta do *Design System*.

4.1 Levantamento Bibliográfico

A partir dos artigos analisados, foi possível obter dois resultados. O primeiro se deu na geração de um conjunto de boas práticas para o design de jogos sérios, realizada em um estudo anterior, em que o objetivo é ajudar profissionais e pesquisadores de diferentes áreas a criarem jogos sérios fazendo escolhas estéticas e de interface que tragam um impacto positivo para a experiência do jogador. As boas práticas foram utilizadas nesta pesquisa como referencial para a construção dos elementos e escolhas de design, aplicando-as na construção dos detalhes visuais, escolhas de tamanhos, formatos, cores e tipografia [16].

O segundo resultado foi a identificação de componentes de design mais utilizados em jogos sérios, especialmente na área da Saúde, sendo esses: pontos, níveis, placares, distintivos e avatares [15]. Também foi identificado um levantamento de princípios de design de gamificação em aplicativos de Saúde para o gerenciamento de doenças crônicas [14] e em outro estudo que aborda as percepções de alunos sobre um curso gamificado [2]. Esses mesmos componentes podem ser encontrados em artigos que

discorrem sobre o design de jogos sérios, como é o caso do *MyStrengths* [8], uma aplicação que tem por objetivo ajudar pessoas com condições crônicas a encontrar e usar energia em suas vidas diárias; em *EmoStory* [7], que dá suporte à regulação emocional de crianças; e no *CliniPup* [20], um jogo para ajudar a reduzir ansiedade e dor peri-operatória.

Todos os componentes identificados através da literatura foram usados posteriormente para comparação com a lista de elementos que seriam identificados através das análises dos jogos a serem realizados.

4.2 Análise dos Jogos

Três jogos sérios foram criados por profissionais da Saúde utilizando a plataforma de autoria Rufus, em estudos anteriores. Após estarem disponibilizados na plataforma, foram avaliados conforme descrito na Seção 3.2, utilizando o *checklist Mobili*. Para este estudo, foram considerados apenas os resultados de análises que indicam os aspectos que impactam diretamente as escolhas que são de design da interface.

Os jogos gerados foram de três mecânicas diferentes, sendo um jogo com mecânica de *quiz*, configurado por um nutricionista que tinha por objetivo esclarecer a seu paciente sobre que alimentos ele poderia ingerir durante o seu tratamento quimioterápico, e quais iriam causar desconforto. Um jogo com mecânica de encaixe, também configurado pelo nutricionista, cujo objetivo do jogo é continuar o diálogo sobre a alimentação possível durante o tratamento do câncer, considerando os alimentos que menos causam desconforto. É um jogo com mecânica do tipo coleta, também configurado por um nutricionista, cujo objetivo é alimentar o personagem com o interesse de estabelecer o diálogo sobre a dieta que deve ser seguida durante o tratamento de crianças com câncer.

O foco da análise consistiu em detectar possíveis problemas que ilustram como as escolhas dos profissionais ao configurar um jogo sério em uma plataforma EUD – apesar das instruções e passo-a passo fornecido pela ferramenta Rufus – podem trazer impacto negativo na jogabilidade, e, conseqüentemente, na experiência do jogador, se não houver um direcionamento específico para design.

Dentre os resultados foi possível observar que havia uma inconsistência entre os elementos de interface que constituíam o jogo, por exemplo, entre o elemento de ação

(e.g., personagem) e os elementos de interação (e.g, objetos da coleta, pontuação e menus). O jogo da mecânica de coleta gerado pelo nutricionista ilustra esse ponto, pois o profissional configurou como cenário um campo com colinas – impactando diretamente a legibilidade da pontuação e do menu – o personagem como um peixe e os alimentos escolhidos não se relacionam com nenhum dos dois elementos (ver Figura 3).

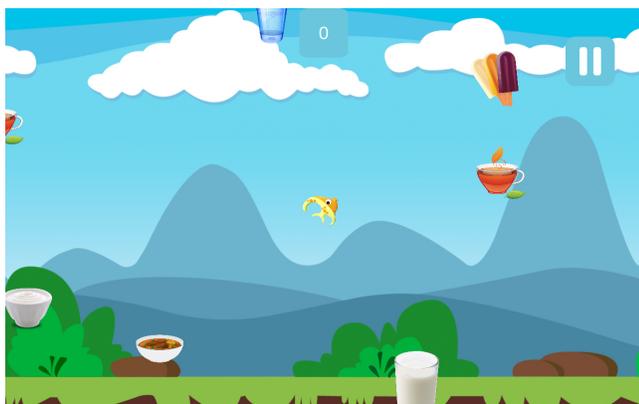


Figura 3: Jogo do tipo coleta criado por nutricionista.

Outro ponto notado foi que os elementos de HUD não pertencerem a um mesmo padrão visual, sendo usado estilos e cores diferentes para a composição de cada componente. Por exemplo, no jogo com mecânica *quiz*, a caixa de pergunta está em um padrão com bordas mais grossas e em tom de bege. As respostas clicáveis estão contidas em um componente que é visualmente parecido com o da caixa de pergunta, porém com o seu contorno fino e branco, e o botão de pausar está diferente dos demais, sendo este redondo e vermelho (ver Figura 4).

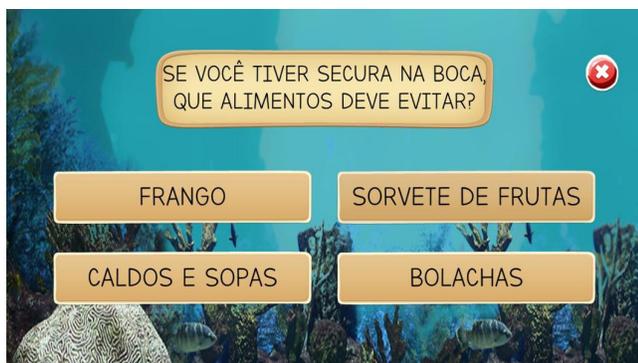


Figura 4: Jogo do tipo quiz criado por nutricionista.

Foi possível observar que uma forma de evitar a geração de jogos confusos e frustrantes, e ao mesmo tempo auxiliar aos profissionais na criação de um jogo de modo mais prático e coeso entre temática, interface e história, seria a disponibilização de conjuntos de famílias com temáticas pré-definidas dentro da ferramenta EUD. Essa escolha seria definida pelo próprio profissional, dentro das etapas de geração dos jogos. As cores e tipografias estariam pré-definidas e disponíveis para uso, conforme o objetivo e o público alvo daquele profissional, bem como os elementos conforme a mecânica do jogo escolhido.

Durante a análise, também foram identificados os elementos de HUD usados na construção dos jogos através da ferramenta Rufus, sendo esses: avaliação (*rating*), balão de fala, botões, caixa de diálogo, carregamento, inventário, menu, modal, pontuação, progresso (*steps*), botão de deslizar (*slide*) e vida (*HP*). Essa lista foi utilizada posteriormente para comparação com a lista de elementos identificados na literatura.

4.3 Desenvolvimento das famílias

O cruzamento dos dados colhidos nas Seções 4.1 e 4.2, resultaram em uma lista de componentes a serem usados para a construção das famílias, sendo esses: avatares, avaliação (*rating*), balão de fala, botões, caixa de diálogo, carregamento, distintivos, *feedbacks*, inventário, menu, modal, pontuação, progresso (*steps*), botão de deslizar (*slide*) e vida (*HP*). Com exceção dos avatares, ilustrações de *feedbacks* e distintivos, todos os demais elementos identificados foram selecionados. Os três componentes citados não foram selecionados, pois não se tratavam de elementos de HUD em si, mas sim, de um conjunto de recursos visuais complementares que poderiam ser desenvolvidos em estudos posteriores, de forma mais específica e tematizada.

As temáticas definidas foram: floresta, fundo do mar, céu/unicórnio e *slime*. Essa última foi substituída pela temática doces – pois segundo observado, já eram temáticas usadas nos jogos gerados pela plataforma Rufus e em outros jogos mais famosos no meio *mobile*, como *Candy Crush* e *FarmVille*. No entanto, para deixar um pouco mais abrangente, optou-se por gerar duas variações para cada família, em que uma variação tem por objetivo trazer o tema de modo mais claro e objetivo, e a segunda variação remete ao tema de modo mais genérico, possibilitando a sua utilização em outras temáticas que não necessariamente sejam a da categoria da família.

Para cada família construída, foram usadas imagens e referências que contivessem características que pudessem ser incorporadas nelas. Para a família temática específica de floresta a referência foi de florestas fechadas, com matas e cipós. Os elementos trouxeram contornos mais grossos e bordas mais arredondadas, principalmente em componentes maiores e que pudessem conter textos, como modais e inventários, remetendo um pouco mais a ideia de cipó, junto ao uso de folhas como pequenos detalhes de reforço da ideia de florestas e matas. As cores são variações de verde escuro, verde claro e marrom, conforme referência.

Já para família genérica, a referência usada foi de madeiras e troncos, sendo observada através de leves detalhes nas bordas que simulasse texturas e ranhuras naturais de madeira, limitando os detalhes apenas mais próximo das bordas, de modo que não interferisse nas informações contidas no elemento. Essa característica traz o reconhecimento do tema sem interferir nas informações que estão sendo exibidas em seu centro. O uso das cores é uma variação de marrons mais quentes e terrosos.

Nas famílias com temática de fundo do mar, a primeira família considerada específica, foi usada como referência corais e bolhas. Os componentes gerados continham pequenas bolhas usadas mais próximas das bordas dos elementos maiores, de modo a dar uma leve textura. Também foram usados desenhos de corais para reforçar o tema em alguns componentes.

A família com temática genérica usou referências de pedras e areia. A primeira versão de elementos desenvolvidos, trouxeram elementos com bordas bem arredondadas, sem muitos detalhes e cores em tons de bege, semelhantes aos tons de areia de praia. Porém, durante a avaliação de desenvolvimento, se percebeu que a família não transmitia bem a temática, pois não tinha características que pudessem indicar o tema, bem como o uso das cores a deixava mais apática que as demais famílias (ver Figura 5). Portanto, foi sugerida uma mudança de referência para o de pedras mais angulares e tons de cinza azulados, que ainda não havia sido utilizado em outras famílias. A partir disso, a nova família usou angulações mais retas, detalhes de pequenas ranhuras em algumas bordas e tons de cinza azulado mais vibrantes para os seus componentes, de forma que ficassem diferenciados dos tons de cinza usados para elementos que estão desativados (ver Figura 5).

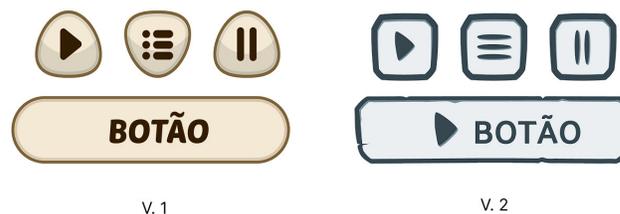


Figura 5: Versões de elementos da família mar 2.

A temática de céu/unicórnio aplicada na família específica trouxe em seus elementos detalhes como chifres, asas, nuvens e unicórnios, seguindo a referência escolhida de unicórnios voadores. Todos os componentes seguiram a mesma base, em que os traços foram um pouco mais grossos e bordas bem arredondadas. Os elementos que referenciavam a temática foram trazidos em detalhes agregados à base, sendo esses: chifres, asas e nuvens. Inicialmente esses detalhes foram sobrepostos à base, mas posteriormente foram encaixados de uma forma que parecem mais integrados a eles, conforme sugerido durante a avaliação de desenvolvimento. As cores seguiram conforme referência, sendo usado predominantemente tons de azul, com detalhes em amarelo e rosa, porém, foi disponibilizada uma versão em que a cor predominante poderia ser o rosa.

Já na família genérica, os elementos maiores e os botões trouxeram em sua composição contornos em formato de nuvens, com suas bordas onduladas e com leves pontas na parte interna dos componentes. Todavia, se optou pelo uso de traços retos, em elementos menores e mais alongados, como também nos botões que fossem usados dentro de elementos maiores, como modais e menus, por exemplo. O uso de duas variações de botões foi decidido para que não houvesse um peso visual de detalhes e ao mesmo tempo trouxesse contraste nos botões que seriam usados nos elementos citados. As bordas foram compostas por traços mais grossos e definidos e o uso das cores foi predominantemente em azul claro, com detalhes em tons pastéis de amarelo, vermelho, verde e roxo, remetendo ao arco-íris.

A última temática a ser desenvolvida findou em uma mudança da proposta do tema em si, substituindo a temática de *slime* por doces. Essa alteração se deu durante um dos processos de validação, em que foi discutido o quão diferente estava a família desenvolvida, que tinha como

referência *slimes* e usava de cores bem saturadas com contornos excessivamente arredondados e irregulares, e a dificuldade que a designer tinha em desenvolver elementos com essa temática. Outro ponto observado foi que a família genérica desenvolvida para temática céu, continham características que se assemelhavam mais ao tema de doce que de céu. Desse modo, se optou por descartar a família desenvolvida com tema *slime* e alterar a quarta temática para doces, migrando a família genérica de céu para doces.

A partir das novas definições, foi usado como referência para a família específica de doces imagens de *M&M's*. A família foi criada com componentes contendo menos detalhes, porém, com as duas bordas com angulações não tão retas. Uma característica marcante é o uso exclusivo de cores dos *M&M's*, sendo essas: verde, amarelo, vermelho, azul, laranja e marrom. A segunda família, antes da temática céu, foi adaptada para o contexto de doces, tendo como referência imagens de gelatina e bala de goma. Os componentes foram desenvolvidos com a sugestão de trazer o aspecto de uma gelatina, de modo que as cores tendem a trazer uma sensação de transparência e pequenos pontos de luminosidade, simulando uma dimensão bem discreta. O uso de cores foi monocromático, tendo a opção de usar variações de tons de roxo ou verde.

Por fim, além do uso de características trazidas das referências visuais descritas acima, foram consideradas as boas práticas de design voltados para a construção de jogos sérios, descritos em estudo anterior[16], durante a construção de todas as famílias. As boas práticas contém 15 instruções de uso, as quais foram aplicadas apenas 6 delas neste estudo, sendo essas as que se referem a escolhas estéticas (ver Figura 6).

Boa prática	Aplicação
Nº 3 - Escolha uma tipografia fácil de reconhecer.	Uso de fontes sem serifa e tamanho mínimo de 14px para os componentes textuais, auxiliando numa boa legibilidade.
Nº 4 - Opte por cores sólidas e saturadas, especialmente em itens interativos e feedback.	Uso de sólidas e saturadas, sem degradês, para não causar um estranhamento ou sensação de objeto não preenchido
Nº 10 - Diferencie elementos interativos e decorativos por meio da affordance e mapeamento e feedback.	Uso de detalhes de luz e sombreamentos, destacando os elementos dos cenários e demais elementos não clicáveis.
Nº 11 - Elementos informativos devem ser facilmente reconhecíveis.	Uso de contornos claros e bem definidos, sem muitos detalhes visuais que pudessem causar desconforto e poluição visual ou não identificação.
Nº 12 - Simplifique os elementos gráficos e favoreça o conforto visual.	Uso de botões e elementos de pontuação e vidaque podem ser acrescidos de ícones para reforçar visualmente a função do componente.
Nº 13 - Reforce elementos textuais da interface com ícones e imagens.	

Figura 6: Aplicação das boas práticas durante a construção das famílias tematizadas.

4.3 Teste de acessibilidade

As paletas geradas na Seção 4.3 foram aplicadas na ferramenta *Colour Contrast Checker*, inicialmente sem considerar a visão de daltonismo. Para essa primeira aplicação, todas as paletas precisaram passar por ajustes, sendo esses a nível de matiz e saturação, pois nenhum tema obteve aprovação total no processo descrito na Seção 3.4.

Para a segunda aplicação do teste foram considerados os tipos de visões de daltonismo. O resultado da segunda etapa se diferenciou da primeira devido ao fato das paletas já terem sido testadas uma vez. Desse modo, apenas algumas famílias precisaram de ajustes (ver Figura 7).

Teste de Contraste			
	Tipos de Daltonismo		
	Protanopia	Deutanopia	Tritanopia
Floresta 01	✓	✗	✓
Floresta 02	✓	✗	✓
Fundo do Mar 01	✓	✓	✓
Fundo do Mar 02	✓	✓	✓
Céu 01	✓	✓	✓
Céu 02	✓	✓	✓
Doces 01	✗	✓	✗
Doces 02	✗	✗	✗

Figura 7: Resultados do teste de contraste.

Após os ajustes realizados após a segunda avaliação, as paletas foram integradas ao desenvolvimento dos componentes na Seção 4.3 e usadas no desenvolvimento do *Design System* conforme Seção 4.5.

4.5 Proposta de Design System

A construção do *Design System* se deu por uma integração dos resultados de todas as etapas anteriores, acrescentando explicações do que são, como podem ser construídos os elementos e qual o contexto de uso para cada um deles. O seu processo de construção foi extenso e detalhista, minuciando os detalhes de cada uma das composições.

O *Design System* proposto foi denominado *Esthesis*, pois a palavra está ligada ao campo da estética, que se preocupa com o estudo da beleza, da arte e da percepção estética. Envolve a análise e a compreensão das sensações e das emoções despertadas por objetos, obras de arte, ambientes ou experiências estéticas. A *esthesis* está

associada ao prazer e à satisfação que podem ser derivados da contemplação e da experiência estética. Nesse contexto, o *Esthesis* desempenha um papel importante na criação de experiências visuais e sensoriais agradáveis, a fim de envolver e cativar os jogadores. É o aspecto que busca despertar emoções, criar atmosferas envolventes e proporcionar uma experiência estética satisfatória durante o jogo.

4.6 Avaliação

A análise dos gráficos obtidos através dos dados da avaliação, resultou na categorização das famílias de acordo com os fatores relacionados e informados na Seção 3.6. Por limitação de espaço, apenas parte dos resultados é apresentada⁵ O foco foi na identificação de quais famílias obtiveram boa aplicação da temática e quais problemas foram identificados pelos avaliadores.

Foi possível identificar, por exemplo, no fator graciosidade/rudeza que as famílias fundo do mar 1, céu 1, céu 2 e doces, causaram uma sensação de serem mais graciosas aos avaliadores. Além da escala semântica, essas informações foram reforçadas a partir dos relatos feitos por alguns avaliadores em que afirmavam ter "*gostado muito da brincadeira das algas enfeitando alguns elementos da interface, dando um ar mais divertido para ela*" e de ter "*gostado muito da delicadeza*" no caso da temática fundo do mar 1" e de ter "*gostado muito de elementos mais arredondados, que são mais agradáveis e menos agressivos*" na aplicação da família temática céu 1.

Nos fatores complexidade/simplicidade e normalidade/bizarrice, todas as famílias foram consideradas simples e dentro da normalidade, o que para alguns avaliadores foi algo positivo, como relatado por um avaliador que achou que "*a nuvem mostra como ficaria legal algo mais simples*" na temática de céu 1, e para outros nem tanto, como relatado por dois avaliadores à respeito da família fundo do mar 2, em que o primeiro informa que os "*assets ficaram bastante genéricos.*" e outro avaliador afirma que os componentes "*trouxeram um aspecto de UI genérica*". Diante do contexto de jogos sérios, esse resultado é considerado um fator positivo, pois atende às

boas práticas aplicadas e possibilita ao usuário final uma maior possibilidade de aplicação em diferentes temáticas.

Por fim, um dos fatores observados é que parte dos avaliadores desconhecem a plataforma Rufus e o contexto de geração de jogos no qual ela está inserida. Dessa forma, o prisma da sua avaliação se detém majoritariamente sob a percepção de jogos de entretenimento. Diante disso, alguns pontos de sugestão relatados pelos avaliadores, têm a necessidade de uma filtragem e avaliação, de modo a serem adaptados para que assim possam ser inseridos no contexto de geração de jogos sérios.

5 DISCUSSÃO

O desenvolvimento do *Design System* descrito neste trabalho vem do entendimento de que ferramentas EUD como a Rufus proporcionam um empoderamento a pessoas não pertencentes a área de desenvolvimento de jogos a criarem seus próprios jogos aplicando-os na sua área de interesse, segundo os objetivos a serem alcançados. Porém, para obtenção de bons resultados através dos jogos desenvolvidos, esses profissionais precisam escolher e definir suas próprias mídias, temáticas e histórias, sendo essas pautadas em padrões estéticos e de boa usabilidade – especialmente dadas as especificidades de jogos sérios – que eles não necessariamente as possuem.

Por outro lado, também é necessário que os pesquisadores e desenvolvedores das ferramentas de autoria que aplicam os princípios de EUD considerem oferecer aos profissionais, além do direcionamento do modo de criação do jogo, uma diversidade de elementos pré-definidos e tematizados, que tem como característica inerente da sua construção os aspectos de design voltados para jogos sérios que os ajudem na construção desses jogos. Esses elementos seriam disponibilizados como um meio complementar, não sendo obrigatório a inclusão, obedecendo o princípio EUD, em que há certo grau de liberdade nas escolhas dos profissionais, dentro das restrições necessárias que os guiam no desenvolvimento.

A partir das análises feitas, do uso da plataforma Rufus, do processo de construção dos elementos e das experiências de avaliações dos usuários, foram discutidos alguns pontos relevantes que devem ser considerados para a construção de um *Design System* e inclusão no design de ferramentas de autoria EUD.

⁵ Os resultados podem ser vistos na íntegra neste link: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1qBezTf_b0pH0HwOaWxKS9MaLwuJv6tqh/edit?usp=sharing&oid=102147989230480992046&rtpof=true&sd=true.

O primeiro a ser considerado é o contexto de jogos sérios. Essa característica interfere diretamente na construção estética dos elementos, pois toda a diversidade de efeitos e detalhes visuais que os jogos para fins de entretenimento normalmente possuem, devem ser dosadas e aplicadas de maneira mais contida e específica, de modo a não perder a sua atratividade sem que interfira no objetivo que deve ser alcançado. Isso gera aos designers um desafio, pois é preciso considerar toda a implicação que os detalhes visuais podem trazer, como poluição visual, desfoque do objetivo do jogo, adequação à temática, confusão de significado de ações, ao mesmo tempo em que precisam ser atrativos e esteticamente agradáveis.

Um exemplo que pode ser relatado neste estudo, se dá pela construção da família floresta, que usou de referência madeiras e troncos, em que foi pensado como poderia ser referenciado a estética de madeira, sem que desviasse a atenção do jogador nem interferisse na legibilidade da informação, ficando visualmente agradável e identificável. A solução encontrada foi de aplicar as ranhuras de detalhes apenas nas bordas, estabelecendo uma área mais limpa no centro do componente onde ficariam os dados. Desse modo, o item conteria a sua identidade, sem que interferisse nas informações a serem transmitidas (ver Figura 8).



Figura 8: Família floresta 2

No entanto, durante a avaliação dos elementos aplicados nos jogos, foi relatado por um dos avaliadores que "em alguns momentos, as imagens das bordas parecem borradas e não dá para ver o contorno certinho", o que não necessariamente afeta a legibilidade das informações, porém pode interferir na identificação da temática aplicada.

Outro ponto a ser considerado se refere à tecnologia em que será realizada a aplicação final do jogo (*smartphone*, computador, tablet e etc.), pois ela define o nível de

detalhamento que deverá ser aplicado, às formas, cores e tamanhos. Um exemplo que pode ser ilustrado da construção do *Esthesis* vem de um ajuste solicitado em um componente da família com temática de floresta específica, em que o elemento visual de uma moeda usada como detalhe no componente de pontuação foi modificado, pois como o jogo foi gerado para um *smartphone* onde não é possível realizar o zoom, ao reduzir o seu tamanho para a tela o seu detalhamento e formato eram perdidos, de modo a não ser mais possível identificar o que seria aquele elemento. Diante disso, foi necessário adequar o elemento de detalhe, de modo que ficasse legível e detectável dentro da aplicação.

Dentro do contexto deste relato, foi observado que a aplicação das cores é um fator muito notado pelos usuários, interferindo diretamente na percepção dos elementos, temática, atratividade, e em alguns casos, preferências visuais. Para a seleção das paletas devem ser considerados diversos fatores que são específicos do meio de jogos sérios como tema, público-alvo, legibilidade e acessibilidade, o que pode limitar um pouco mais a diversidade de cores a serem aplicadas em conjunto nos jogos.

Alguns relatos informaram que "o marrom estava muito escuro" na aplicação da temática floresta 2, que o "a cor das fontes poderia ter um pouco mais de contraste em relação às caixas de mensagem", na temática fundo do mar 1 e que "talvez pode ser melhor um tom de azul mais claro, ou um gradiente entre branco e azul claro para o fundo cada botão, ser mais visível com o texto preto" na temática céu 1. Porém, é preciso considerar as boas práticas aplicadas e os resultados obtidos através dos testes de contraste e acessibilidade descritos na Seção 4.4, que validaram as cores inseridas em cada uma das famílias.

Nesse contexto, o *Design System* descrito neste estudo, não se enquadra em um contexto comum, pois ele se adequa às questões específicas de jogos sérios aplicados a ferramentas EUD. Portanto, *Design Systems* de produtos que não são da área de jogos, possuem uma diversidade maior de detalhamento e de componentes que não são aplicados aqui, por exemplo: a variação estética dos itens basicamente ocorre em alteração de cor, angulações e espessuras de bordas, seguindo um padrão estético muito semelhante. Já no contexto de jogos, os componentes têm a sua estrutura alterada conforme a temática aplicada e para cada uma delas há um especificidade por trás, que determina as suas mudanças.

Mesmo que o relato auxilie no direcionamento da construção dos elementos, mais especificamente para os

pesquisadores, designers e desenvolvedores das ferramentas de autoria que usam os princípios de EUD, seria importante disponibilizar na plataforma os padrões de design considerados para a produção dos elementos com o intuito de ajudar os profissionais a se familiarizarem com o processo e decisões de design, para que esse planeje minimamente o jogo a ser criado, considerando o contexto, objetivo, e fundamentos de design, caso decidam não usar os elementos dispostos na ferramenta. Assim, a possibilidade de criação de um conjunto visual inconsistente é menor, além de ajudar que o profissional mantenha o foco na construção da história e sua relação com a mecânica do jogo e os objetivos a serem alcançados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ferramentas de EUD têm possibilitado o empoderamento de profissionais de diversos domínios na construção de aplicações e adaptação de sistemas de acordo com suas necessidades e objetivos, podendo ser eles profissionais, educacionais ou para lazer. A disponibilização dessas ferramentas deve considerar uma experiência positiva para os usuários que realizam a autoria e para aqueles que interagirão com o artefato gerado durante o processo.

Jogos sérios não buscam competir com as mídias produzidas pela indústria, mas têm por finalidade atingir objetivos terapêuticos ou pedagógicos, de acordo com o contexto no qual está inserido. Um dos fatores essenciais que implicam diretamente na adesão dos jogos e o engajamento, que diz respeito à interface, pois é o local em os jogadores se comunicam com o jogo, sendo de importância intrínseca para a construção dos jogos. Desse modo, oferecer aos profissionais direcionamentos e/ou opções pré-definidas, facilitam o desenvolvimento e alcance.

O relato da construção do *Design System* e da percepção dos usuários a partir dos elementos desenvolvidos e aplicados, serão úteis aos profissionais e pesquisadores envolvidos no desenvolvimento da plataforma Rufus, que devem auxiliar nos próximos passos da pesquisa. Espera-se ainda, que possam ser abertas discussões e novos estudos de como padrões de design podem ser aplicados em um contexto de desenvolvimento de produtos através de ferramentas EUD, considerando que há a necessidade de seguir características inerentes ao produto desenvolvido, ao passo que devem ser permitidas aos usuários finais a liberdade de escolha dos elementos de interface.

Trabalhos futuros desta pesquisa incluem realizar os ajustes sugeridos durante os relatos feitos no processo de avaliação, de forma adaptada para o contexto de jogos sérios, bem como avaliar os componentes desenvolvidos no *Esthesis*, junto aos profissionais não especialistas, que já utilizam da plataforma Rufus, desenvolver uma biblioteca de elementos de *assets* que não foram utilizados neste relato, por exemplo: avatares, badges e distintivos, como também os cenários e personagens, de modo padronizado e temático, que possam ser disponibilizados em conjunto com os componentes desenvolvidos no *Esthesis* para o auxílio dos profissionais que utilizarem a plataforma.

REFERÊNCIAS

- [1] Sonam Adinolf and Selen Turkey. 2011. Controlling your game controls: interface and customization. 13–22.
- [2] Tugce Aldemir, Berkan Çelik, and Goknur Kaplan. 2018. A qualitative investigation of student perceptions of game elements in a gamified course. *Comput. Hum. Behav.* 78 (2018), 235–254.
- [3] Elisabeth Bayle, Rachel Bellamy, George Casaday, Thomas Erickson, Sally Fincher, Beki Grinter, Ben Gross, Diane Lehder, Hans Marmolin, Brian Moore, Colin Potts, Grant Skousen, and John Thomas. 1998. Putting It All Together: Towards a Pattern Language for Interaction Design: A CHI 97 Workshop. *SIGCHI Bull.* 30, 1 (jan 1998), 17–23. <https://doi.org/10.1145/280571.280580>
- [4] Nayana Carneiro, Bianca Melo, Leticia Cavalcante, Rute Castro, Rossana M. C. Andrade, and Ticianne Darin. 2020. Mobili: Development and Use of a Usability Checklist for Mobile Games and Applications. In 19th Brazilian Symposium on Software Quality (São Luís, Brazil) (SBQS'20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 33, 9 pages. <https://doi.org/10.1145/3439961.3439994>
- [5] HU Chih-Pei and Yan-Yi Chang. 2017. John W. Creswell, research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. *Journal of Social and Administrative Sciences* 4, 2 (2017), 205–207.
- [6] Ticianne Darin, Rossana Andrade, and Jaime Sánchez. 2022. Usability Evaluation of Multimodal Interactive Virtual Environments for Learners Who Are Blind: An Empirical Investigation. *Int. J. Hum.-Comput. Stud.* 158, C (feb 2022), 16 pages <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2021.102732>
- [7] Min Fan, Jianyu Fan, Sheng Jin, Alissa Nicole Antle, and Philippe Pasquier. 2018. EmoStory: A Game-based System Supporting Children's Emotional Development. Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (2018).
- [8] Stian Jessen, Jelena Mirkovic, and Lise Solberg Nes. 2020. MyStrengths, a Strengths-Focused Mobile Health Tool: Participatory Design and Development. *JMIR Formative Research* 4 (2020).

- [9] Henrietta Jylhä and Juho Hamari. 2020. Development of Measurement Instrument for Visual Qualities of Graphical User Interface Elements (VISQUAL): A Test in the Context of Mobile Game Icons. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 30, 5 (nov 2020), 949–982. <https://doi.org/10.1007/s11257-020-09263-7>
- [10] Christian Kruschitz and Martin Hitz. 2009. The anatomy of HCI design patterns. *Future Computing, Service Computation, Cognitive, Adaptive, Content, Patterns, Computation World* 0 (11 2009), 202–207. <https://doi.org/10.1109/ComputationWorld.2009.45>
- [11] Henry Lieberman, Fabio Paternò, Markus Klann, and Volker Wulf. 2006. End-user development: An emerging paradigm. In *End user development*. Springer, 1–8.
- [12] Zeno Menestrina and Antonella De Angeli. 2017. End-user development for serious games. In *New Perspectives in End-User Development*. Springer, 359–383.
- [13] David R Michael and Sandra L Chen. 2005. Serious games: Games that educate, train, and inform. Muska & Lipman/Premier-Trade.
- [14] Aaron S Miller, Joseph Antony Cafazzo, and Emily Seto. 2016. A game plan: Gamification design principles in mHealth applications for chronic disease management. *Health Informatics Journal* 22 (2016), 184 – 193.
- [15] Sakchai Muangsrinoon and Poonpong Boonbrahm. 2019. Game elements from literature review of gamification in healthcare context. *Journal of Technology and Science Education* 9, 1 (2019), 20–31. <https://doi.org/10.3926/jotse.556>
- [16] Mariana Muri, Rachel Carvalho, Tiago Silva, Kamila Rodrigues, and Ticianne Darin. 2022. Boas Práticas para o Design de Jogos Sérios em Ferramentas de Autoria EUD. In *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (Diamantina)*. SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 92–95. https://doi.org/10.5753/ihc_estendido.2022.224866
- [17] Jakob Nielsen and Raluca Budiu. 2013. *Mobily Usability*. New Riders Publishing.
- [18] Jesse Schell. 2019. *Tenth Anniversary: The Art of Game Design: A Book of Lenses*. (3rd ed.). A K Peters/CRC Press.
- [19] Tarja Susi, Mikael Johannesson, and Per Backlund. 2007. *Serious games: Ano verview*. (2007).
- [20] Sarah Verschueren, June van Aalst, Anne-Marie Bangels, Jaan Toelen, Karel Allegaert, Connor Buffel, and Geert Vander Stichele. 2019. Development of CliniPup, a Serious Game Aimed at Reducing Perioperative Anxiety and Pain in Children: Mixed Methods Study. *JMIR Serious Games* 7 (2019).
- [21] Gerhard Fischer. 2012. End user development and meta-design: foundations for cultures of participation. In *End-user computing, development, and software engineering: new challenges*. IGI Global, 202–226.

Design System para construção de elementos de interface para Jogos Sérios

Mariana Bernardino Muri



Sumário

Objetivo	3
Definições	3
Elementos de HUD	4
Rufus	5
Aplicação Design System na Rufus - Tema Floresta 1	6
Aplicação Design System na Rufus - Tema Floresta 2	7
Aplicação Design System na Rufus - Tema Mar 1	8
Aplicação Design System na Rufus - Tema Mar 2	9
Aplicação Design System na Rufus - Tema Céu 1	10
Aplicação Design System na Rufus - Tema Céu 2	11
Aplicação Design System na Rufus - Tema Doces 1	12
Aplicação Design System na Rufus - Tema Doces 2	13
Design System Componentes Base - Cores	14
Design System Componentes Base - Ícones	32
Design System Componentes Base - Tipografias	36
Design System Componentes Base - Formas	42
Design System Componentes - Balões de fala	44
Design System Componentes - Botões	49
Design System Componentes - Caixas de texto	56
Design System Componentes - Carregando	64
Design System Componentes - Classificação	68
Design System Componentes - Controle deslizantes	72
Design System Componentes - Indicador de progresso	76
Design System Componentes - Inventário	80
Design System Componentes - Modal	85
Design System Componentes - Pontos de vida	92
Design System Componentes - Pontuação	96

Objetivo

O presente Design System tem por objetivo auxiliar a pesquisadores, desenvolvedores e profissionais usuários de ferramentas de EUD (End User Development) a desenvolverem elementos de interface de acordo com as suas próprias mídias, temáticas e histórias, sendo essas pautadas em padrões estéticos e de boa usabilidade, especialmente dadas as especificidades de jogos sérios .

Definições

O que é um Design System?

É uma composição de catálogos ou coleções de vários componentes diferentes com os quais designers de interface do usuário conseguem construir interfaces gráficas, de modo que fiquem agradáveis, intuitivas, contenham um contexto e solucione determinado problema identificado em um projeto. O uso de padrões em design de interface exploram o uso de uma linguagem padrão e princípios do design, com o objetivo de tornar o conhecimento da IHC reutilizável em diferentes aplicações.

Pra quem é voltado esse Design System?

Para desenvolvedores, pesquisadores e profissionais que desejam criar jogos sérios tematizados.

O que são Jogos Sérios?

Jogos sérios são definidos como jogos cujo o objetivo não se detém apenas no entretenimento, eles são utilizados para desenvolver conhecimentos ou habilidades em diversos campos de aplicação, incluindo treinamento, publicidade, saúde e educação, podendo ser usados em diferentes dispositivos computacionais.

Elementos de HUD

O que são elementos de HUD?

A interface do jogo -- comumente chamada de HUD (Heads-Up Display) -- é o elo entre o jogo e o jogador, pois é onde os jogadores se comunicam com o jogo, sendo de importância intrínseca para os mesmos. A interface conecta o jogador à mecânica do jogo e determina o fluxo da experiência do jogador, permitindo-o assumir o controle dos personagens, navegar pelo ambiente, tomar decisões e realizar tarefas.

Abaixo disponibilizamos uma tela de um jogo muito popular chamado Super Mario World. Nele, podemos observar o uso de elementos de interface como vida e pontuação.



Cada jogo irá adaptar e aplicar os elementos necessários para o contexto do jogo a ser criado.

RUFUS

O que é a RUFUS?

A plataforma Rufus é um sistema multiplataforma que tem por objetivo permitir que profissionais de diferentes domínios, diferentes da Computação, possam criar seus próprios jogos e usar com seu público alvo de interesse. Atualmente, a plataforma permite a criação de jogos em quatro mecânicas pré definidas: quiz, encaixe, coleta e storytelling. Por meio da interface Web de autoria, os profissionais são guiados na elaboração e criação desses jogos.

Aplicação do Design System nos jogos criados através da ferramenta Rufus.

O presente Design System foi aplicado para a elaboração dos elementos de interface para os jogos gerados pela Rufus.

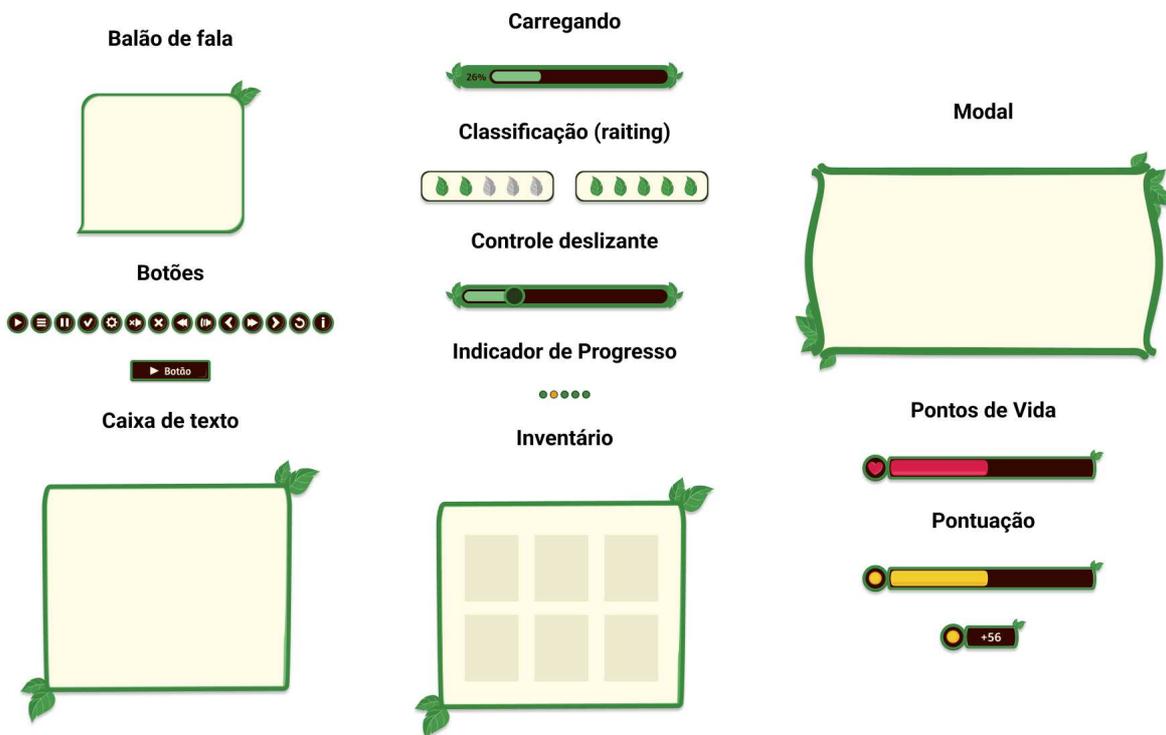
Para a aplicação foram selecionadas 4 temáticas, sendo elas: Floresta, mar, céu e doces. Cada uma das temáticas possuem duas variações, onde a primeira variação traz em si elementos com uma temática mais específica e na segunda variação uma temática também seguindo a proposta, porém com elementos que se caracterizam de forma mais genérica, podendo ser aplicado em outras temáticas.

Aplicação do Design System na RUFUS

O presente Design System foi aplicado para a elaboração dos elementos de interface para os jogos gerados pela Rufus.

Tema Floresta 1

Elementos



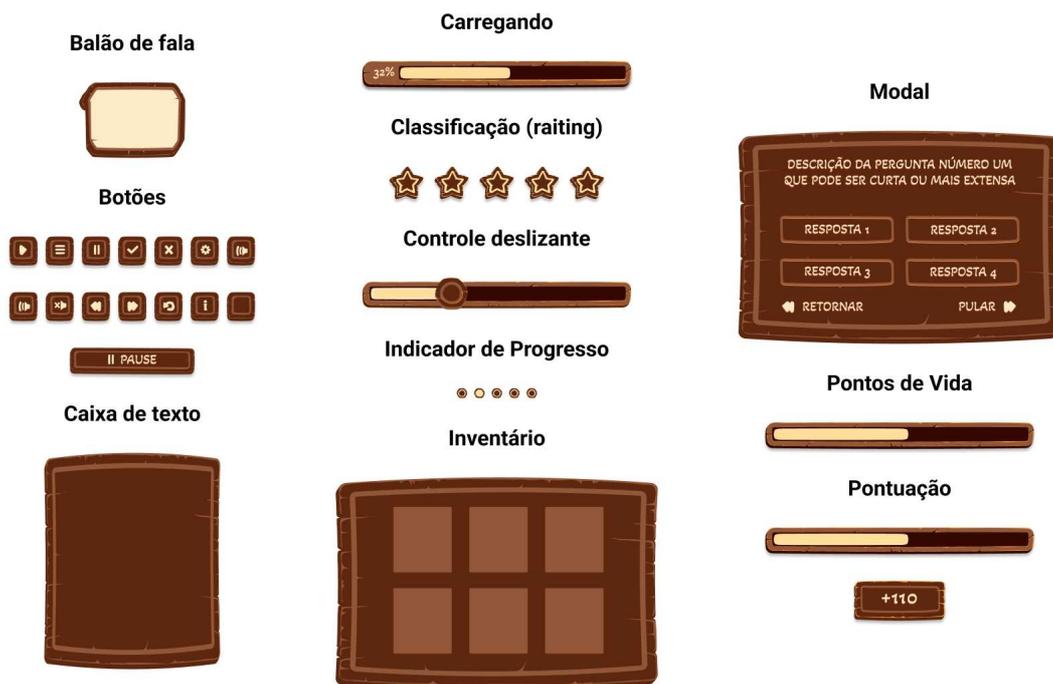
Aplicação



Aplicação do Design System na RUFUS

Tema Floresta 2

Elementos



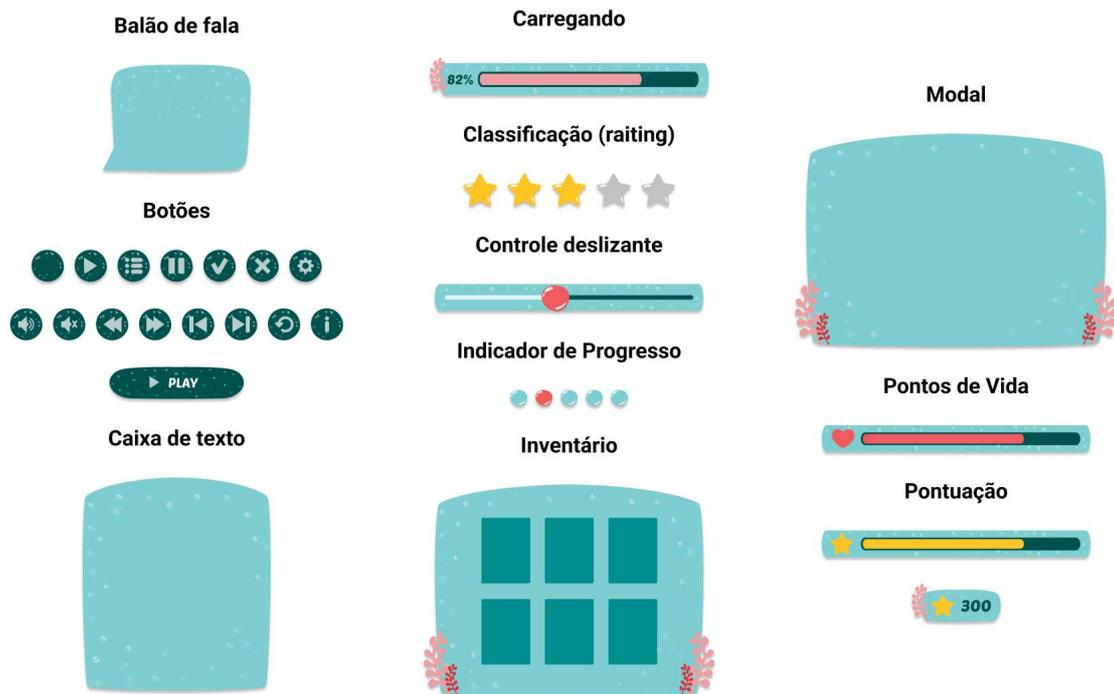
Aplicação



Aplicação do Design System na RUFUS

Tema Mar 1

Elementos



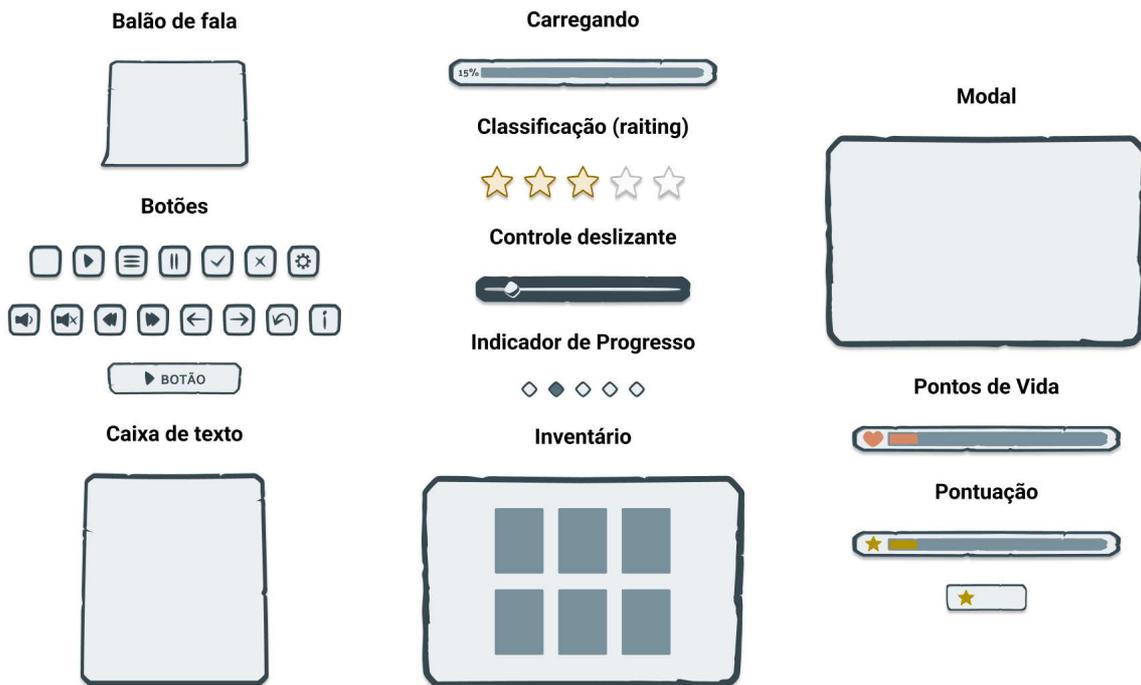
Aplicação



Aplicação do Design System na RUFUS

Tema Mar 2

Elementos



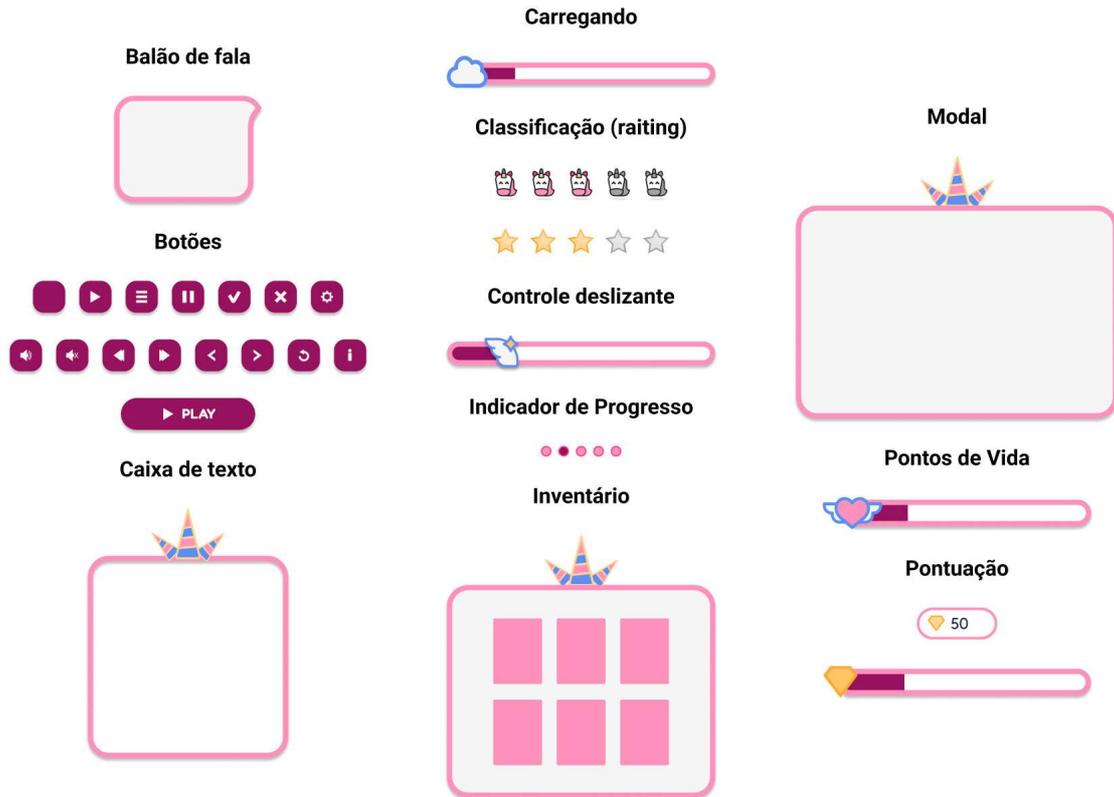
Aplicação



Aplicação do Design System na RUFUS

Tema Céu 1

Elementos



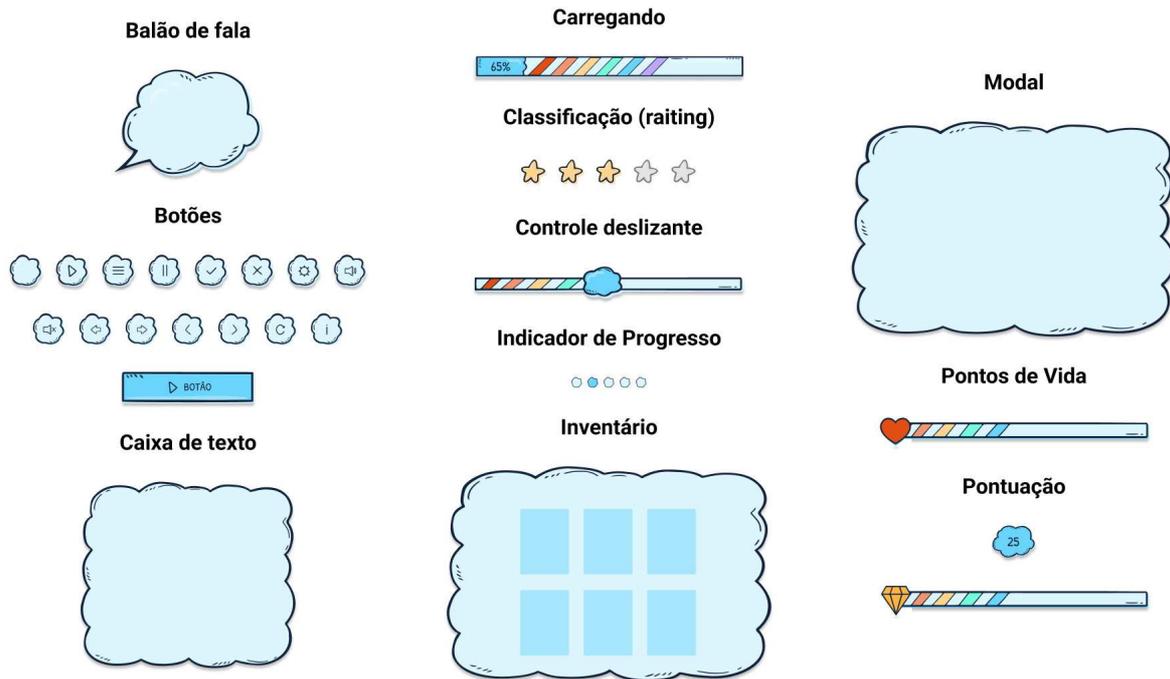
Aplicação



Aplicação do Design System na RUFUS

Tema Céu 2

Elementos



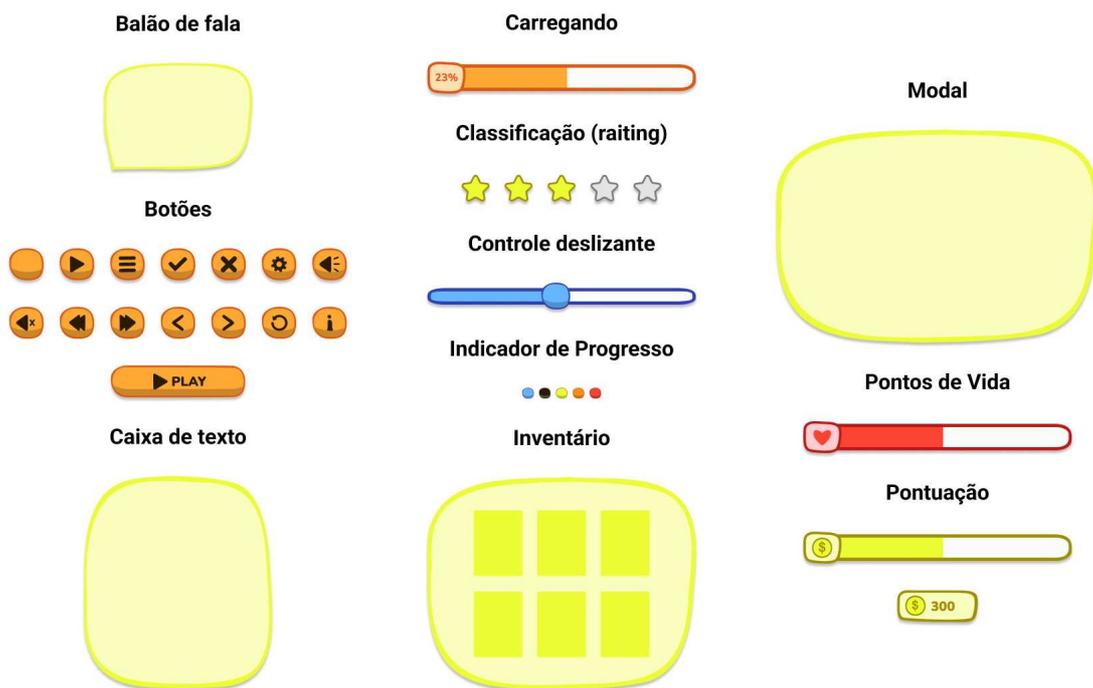
Aplicação



Aplicação do Design System na RUFUS

Tema Doces 1

Elementos



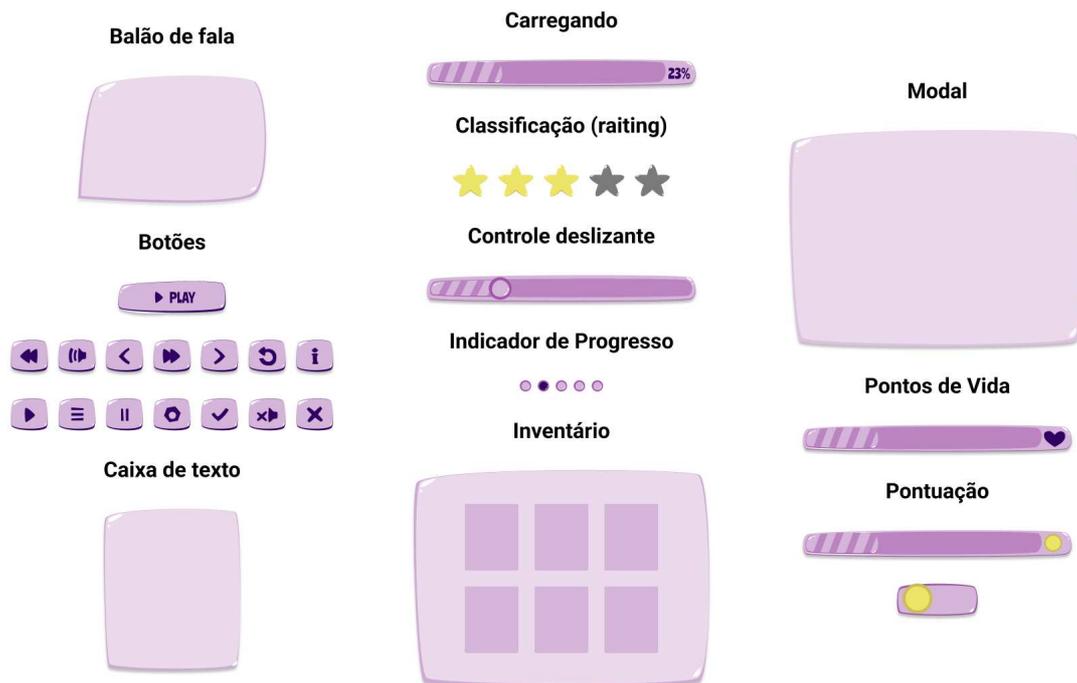
Aplicação



Aplicação do Design System na RUFUS

Tema Doces 2

Elementos



Aplicação



Desing System – Componentes Base

Cores

Para esse projeto são usadas paletas completas de uma cor variando de escuro para claro. Nem todos os tons são usados dentro da aplicação, os que tem maior frequência estão marcados com um formato circular. As demais cores geradas podem ser usadas em sombreamentos ou variações da cor principal.

Cores principais

São as cores utilizadas com mais frequência nos elementos da interface. Dentro da paleta temos as cor principais que são usadas para textos e elementos clicáveis e importantes, e variações mais claras que são usadas para detalhes em seleção de elementos.

Cores secundárias

São cores utilizadas em elementos de detalhes e complementares as paletas principais. O seu uso varia de tons claros e escuros.

Cores neutras

Cores usadas principalmente para textos ou elementos com pouca importância da interface, como linhas, bordas e elementos desabilitados.

Tokens

Abaixo podemos ver os tokens das cores assinaladas com destaque na área de primitivas.

Os tokens informados serão genéricos, devendo cada família utilizar da sua paleta para alteração do token.

Nome do Token

Descrição de uso

AÇÃO

cor/acao/fundo/primario	Usado para os fundos de botões.
cor/acao/fundo/flat	Usado para alto contraste ou para fundos de cards.
cor/acao/texto	Usado para textos que executem ações.
cor/acao/texto/primario	Usado para textos de botões com fundo primário.
cor/acao/texto/secundario	Usado para textos de botões com fundo secundário.
cor/acao/texto/flat	Usado para textos de botões com fundo flat.
cor/acao/borda/flat	Usado para bordas de botões flat.
cor/acao/placeholder	Usado para textos de placeholder e desativados.
cor/acao/linha-divisao	Usado para linhas de divisão.

Nome do Token

Descrição de uso

AÇÃO

TEXTO

cor/texto/primario

Usado para textos com maior importância.

cor/texto/secundario

Usado para textos com importância secundária e títulos menores.

BORDA

cor/borda/primario

Usado para linhas e divisórias da interface

FUNDO

cor/fundo/claro

Usado para fundos mais claros.

cor/fundo/branco

Usado para fundos de informações relevantes para a aplicação.

cor/fundo/menu

Usados para fundo de menu quando expandido.

SEMÂNTICA

cor/semantica/sucesso

Usado para mensagens de sucesso

cor/semantica/erro

Usado para mensagens de erro

Nome do Token

Descrição de uso

AÇÃO

cor/semantica/erropreenchimento

Usado para preenchimento dos espaços que contém mensagens de erro

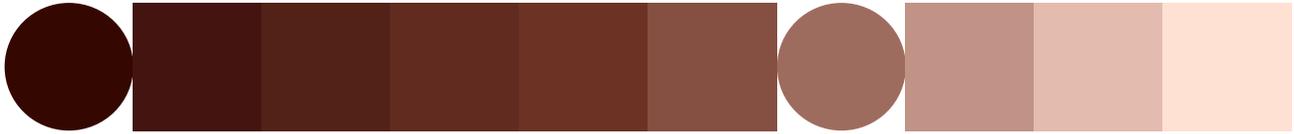
cor/semantica/atenção

Usado para mensagens de atenção

Floresta 1

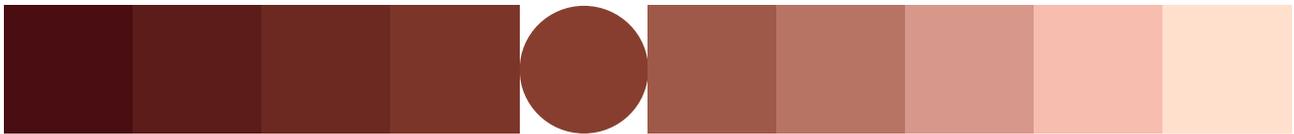
Cores principais

Marrom 01



#340700 #431410 #522117 #612b20 #6c3325 #854f41 #9e6c5e #c19387 #e4bbaf #ffe1d3

Marrom 02



#4a0d11 #5b1c1a #6b2921 #7b3529 #873e2f #9f5949 #b77465 #d7988b #f7bdaf #ffe0cd

Verde 01



#25381A #36522d #406237 #497042 #507c4a #5f8f5d #74a174 #96bc98 #bdd6bf #e3eee5

Verde 02



#235825 #347736 #3d8840 #489a4a #50a953 #69b56c #82c285 #a5d2a7 #c8e4c9 #e8f4e9

Cores secundárias

Vermelho



#8c003f #ae0e43 #c21646 #D71D49 #e7234a #ed3f63 #f2607d #f78da2 #fbbac7 #fee4e8

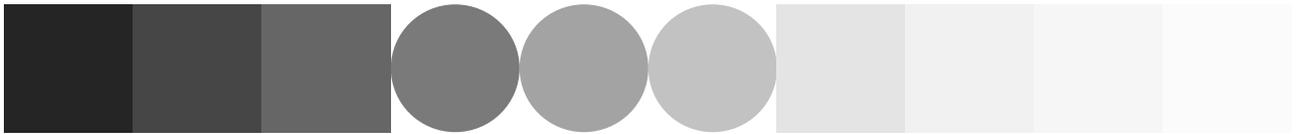
Amarelo



#e87611 #ED9E1F #f0b627 #f2cd2e #f2de32 #f5e351 #f7e870 #f9ef99 #fcf5c1 #fefbe6

Cores neutras

Preto

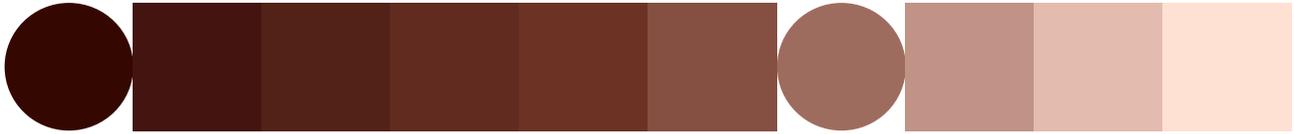


#252525 #464646 #666666 #7a7a7a #a3a3a3 #c2c2c2 #e4e4e4 #f1f1f1 #f6f6f6 #fbfbfb

Floresta 2

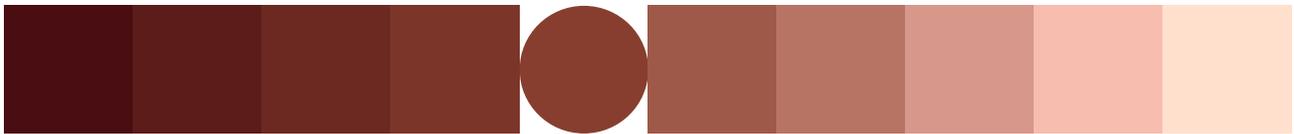
Cores principais

Marrom 01



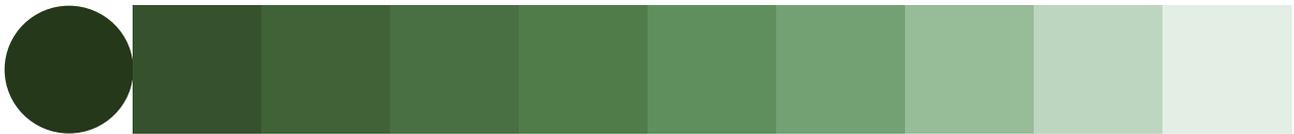
#340700 #431410 #522117 #612b20 #6c3325 #854f41 #9e6c5e #c19387 #e4bbaf #ffe1d3

Marrom 02



#4a0d11 #5b1c1a #6b2921 #7b3529 #873e2f #9f5949 #b77465 #d7988b #f7bdaf #ffe0cd

Verde 01



#25381A #36522d #406237 #497042 #507c4a #5f8f5d #74a174 #96bc98 #bdd6bf #e3eee5

Verde 02



#235825 #347736 #3d8840 #489a4a #50a953 #69b56c #82c285 #a5d2a7 #c8e4c9 #e8f4e9

Cores secundárias

Vermelho



#8c003f #ae0e43 #c21646 #D71D49 #e7234a #ed3f63 #f2607d #f78da2 #fbbac7 #fee4e8

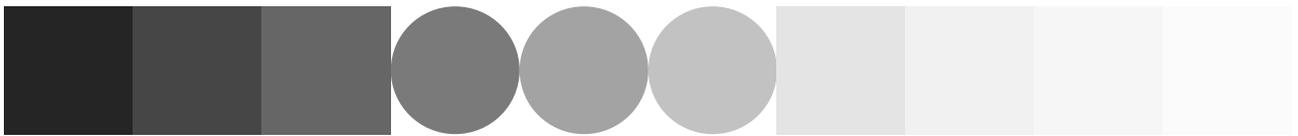
Amarelo



#e87611 #ED9E1F #f0b627 #f2cd2e #f2de32 #f5e351 #f7e870 #f9ef99 #fcf5c1 #fefbe6

Cores neutras

Preto



#252525 #464646 #666666 #7a7a7a #a3a3a3 #c2c2c2 #e4e4e4 #f1f1f1 #f6f6f6 #fbfbfb

Mar 1

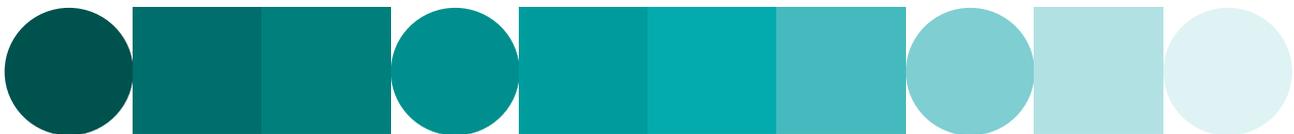
Cores principais

Verde 01



#0f312e #204643 #2d5955 #3c6d68 #467c78 #60908b #7aa4a0 #9cbfbb #bedad5 #dbf2f1

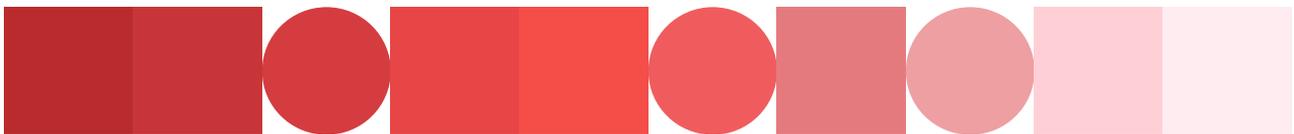
Verde 02



#00524e #006e6c #007f7d #008f8e #009c9d #03abae #45babe #7eced2 #b2e1e4 #e0f3f4

Cores secundárias

Vermelho



#b92b2c #c73538 #d53c3f #e74546 #f54d47 #f05c5e #e57a7e #ee9fa2 #fed0d6 #feecf0

Amarelo



#fe6806 #fe8903 #ff9a00 #ffad00 #ffbb00 #ffc525 #ffd04c #ffdd80 #ffeab2 #fff7e0

Cores neutras

Preto



#252525 #464646 #666666 #7a7a7a #a3a3a3 #c2c2c2 #e4e4e4 #f1f1f1 #f6f6f6 #fbfbfb²²

Mar 2

Cores principais

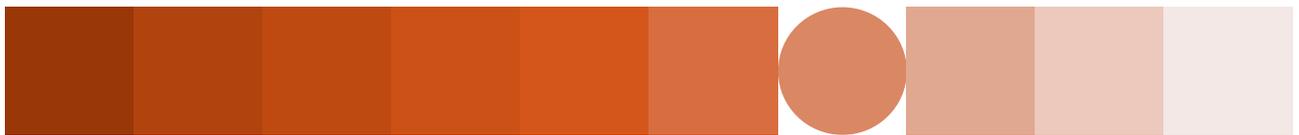
Cinza azulado



#253238 #36474f #445a64 #536e7a #5f7d8b #77909c #8fa4ae #afbec5 #ced8dc #eceff1

Cores secundárias

Vermelho



#993707 #b1430f #be4a12 #cb5117 #d5561a #d86d3f #da8763 #e1a891 #ecc9bc #f3e8e6

Amarelo



#9f1800 #a04200 #a05400 #9e6400 #9b6f00 #a78200 #b49500 #cab14b #e1d091 #f3ecd3

Cores neutras

Preto

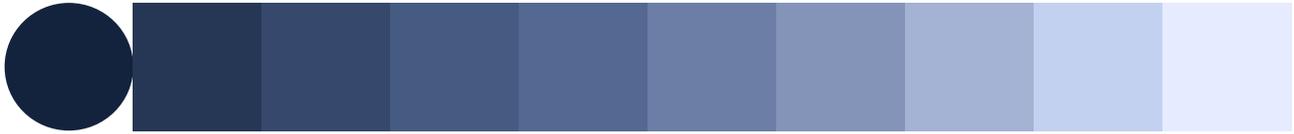


#252525 #464646 #666666 #7a7a7a #a3a3a3 #c2c2c2 #e4e4e4 #f1f1f1 #f6f6f6 #fbfbfb

Céu 1

Cores principais

Azul 1



#13233d #263755 #36486b #465b81 #546892 #6c7ea5 #8494b9 #a4b2d3 #c2d1ef #e6ebff

Azul 2



#462790 #4e49b3 #525bc8 #556ddc #567bec #5d8ef4 #6da1fa #92bcff #bcd5ff #e3efff

Cores secundárias

Rosa



#97125e #be1766 #d31a6a #ea1c6f #fc1f73 #fd4289 #ff65a0 #ff92bc #febdd7 #ffe5ef

Amarelo



#ea661c #f37f23 #f98e27 #ff9d2c #ffa92f #ffb644 #ffc465 #ffd592 #fee5bd #fef5e4

Cores neutras

Preto

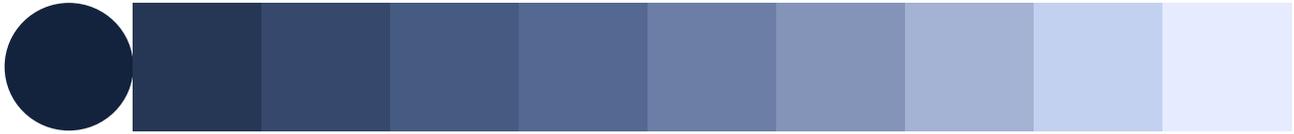


#252525 #464646 #666666 #7a7a7a #a3a3a3 #c2c2c2 #e4e4e4 #f1f1f1 #f6f6f6 #fbfbfb₂₄

Céu 2

Cores principais

Azul 1



#13233d #263755 #36486b #465b81 #546892 #6c7ea5 #8494b9 #a4b2d3 #c2d1ef #e6ebff

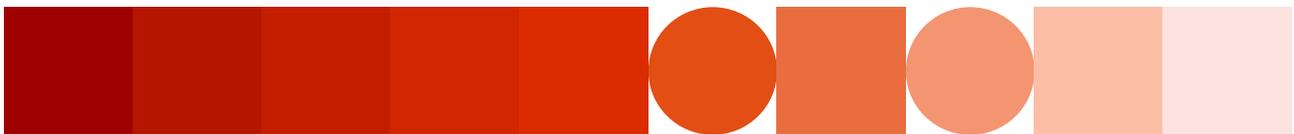
Azul 2



#00579f #0077c0 #0088d3 #009be7 #00a9f5 #00b6f6 #14c4f7 #6ad5fb #a7e6fd #ddf6fe

Cores secundárias

Vermelho



#9f0000 #b61500 #c41e00 #d12600 #da2c00 #e24e14 #e96d3f #f49572 #fdbea7 #fce3df

Amarelo



#ea661c #f37f23 #f98e27 #ff9d2c #ffa92f #ffb644 #ffc465 #ffd592 #fee5bd #fef5e4

Verde



#158d65 #14ac83 #19bd92 #1ed0a5 #24e0b4 #2ce9c0 #4cf2cd #76fadc #a7fde9 #dcfff7

Roxo



#312cc1 #4a38cf #593ed8 #6946e1 #744ce8 #8b66f0 #a282f9 #bea7fd #d8cafd #f0eafe

Cores neutras

Preto



#252525 #464646 #666666 #7a7a7a #a3a3a3 #c2c2c2 #e4e4e4 #f1f1f1 #f6f6f6 #fbfbfb

Doces 1

Cores principais

Marrom



#2a1c02 #372911 #423619 #4f4222 #584b27 #716445 #8a7e64 #ada28e #cfc7b7 #ece9de

Laranja



#e25711 #eb7016 #f27f18 #f88f1b #fc9a1d #fda933 #fdb855 #fecd85 #fee0b5 #fff3e1

Azul



#3142b6 #3362d6 #3374e9 #3387fd #2f96ff #46a6ff #66b6ff #92cbff #bddfff #e4f2ff

Vermelho



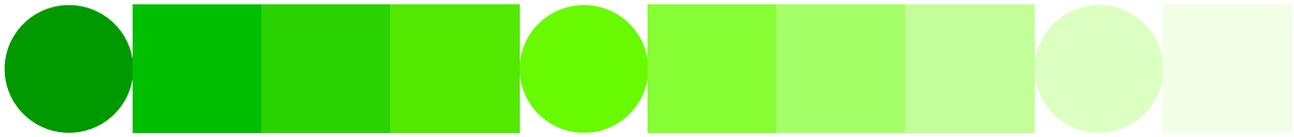
#c01918 #cf2725 #dc2e2c #ee3932 #fd4433 #f7544e #ec7473 #f59b9a #ffcfd2 #ffebee

Amarelo



#9f9000 #b9b900 #c9d100 #dae800 #e5f900 #ecfd33 #ebf85d #f2fb90 #f9fdbe #fdffe6

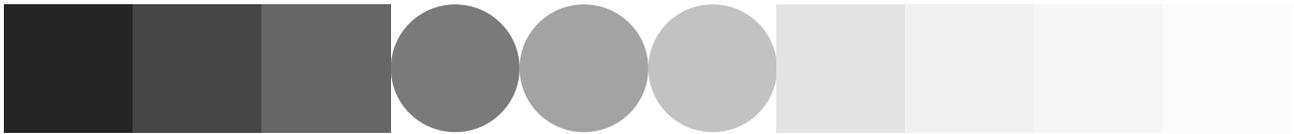
Verde



#009900 #00be00 #29d200 #53e800 #68fa00 #87fd33 #a5ff67 #c3ff99 #dcffc2 #1ffe7

Cores neutras

Preto



#252525 #464646 #666666 #7a7a7a #a3a3a3 #c2c2c2 #e4e4e4 #f1f1f1 #f6f6f6 #fbfbfb

Doces 2

Cores principais

Cinza azulado

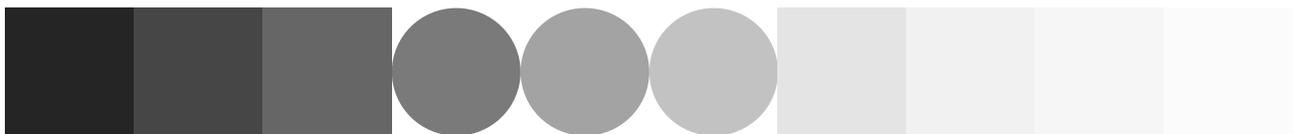
Cores secundárias

Vermelho

Amarelo

Cores neutras

Preto



#252525

#464646

#666666

#7a7a7a

#a3a3a3

#c2c2c2

#e4e4e4

#f1f1f1

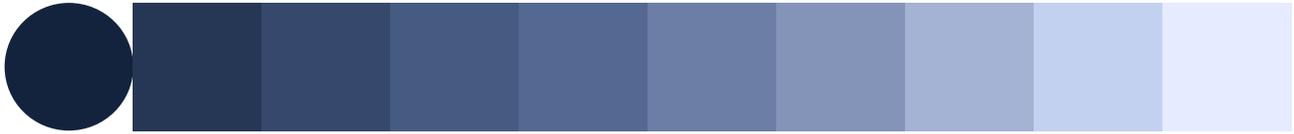
#f6f6f6

#fbfbfb

Doces 2

Cores principais

Azul



#13233d #263755 #36486b #465b81 #546892 #6c7ea5 #8494b9 #a4b2d3 #c2d1ef #e6ebff

Roxo



#490099 #4d0273 #5d057b #6d0983 #790c88 #8c3499 #a056a9 #bb85c2 #d6b5da #eee1f0

Verde



#256c1d #245a1f #2e6a28 #387b31 #408838 #599854 #74a96f #9ac097 #c1d9bf #e5efe5

Cores secundárias

Rosa



#622349 #852b57 #9b2e5f #b13167 #c1346c #c74a80 #cf6596 #db8fb3 #e8bad1 #f5e3ec

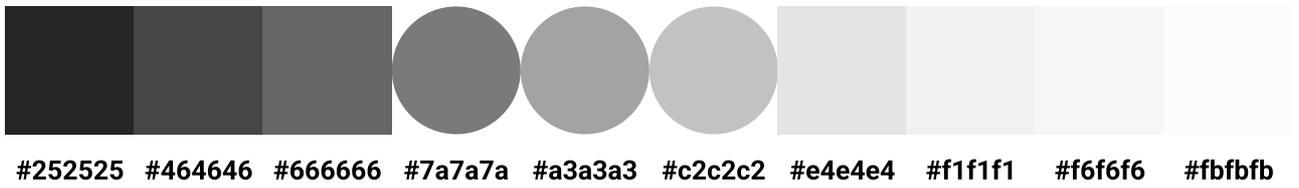
Amarelo



#95824a #b7a754 #cbbe5a #dfd462 #ede568 #f1ea7b #f5ef91 #f8f4ae #fbf7cd #fdfceb

Cores neutras

Preto



Desing System – Componentes Base

Ícones

Usados principalmente para comunicar ações. Tem estilo variado conforme a temática utilizada e devem ser usados preferencialmente com o tamanho de 24px, porém, caso haja necessidade, as variações devem atender aos múltiplos de 8.

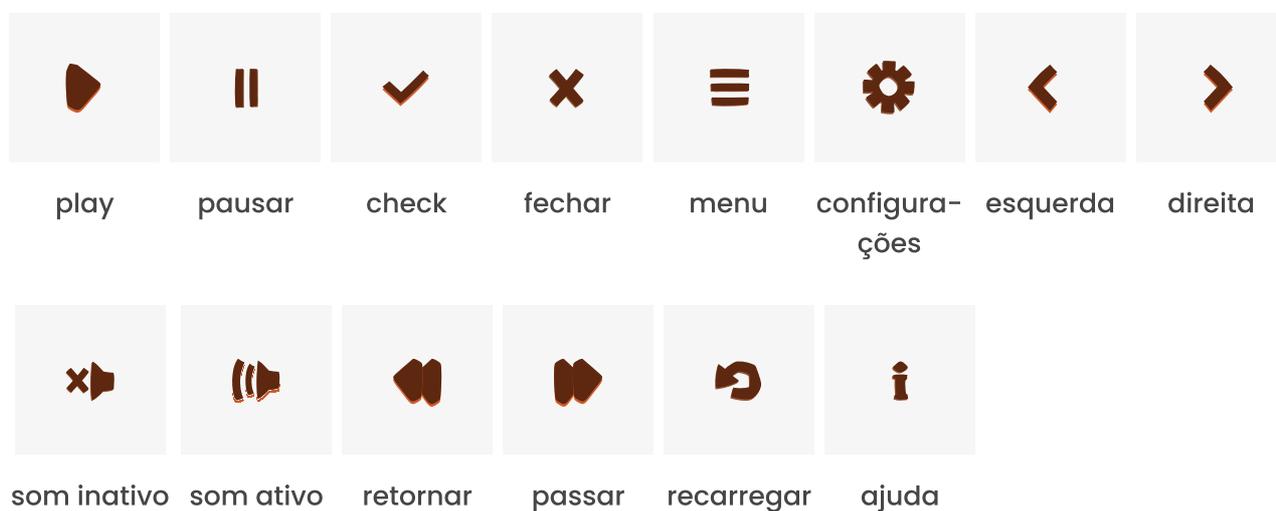
Família de ícones – Floresta 01

Tem estilo com bordas e contornos retos e espessura mais grossa.



Família de ícones – Floresta 02

Tem estilo com bordas retas, contornos com leves curvas e espessura mais grossa.



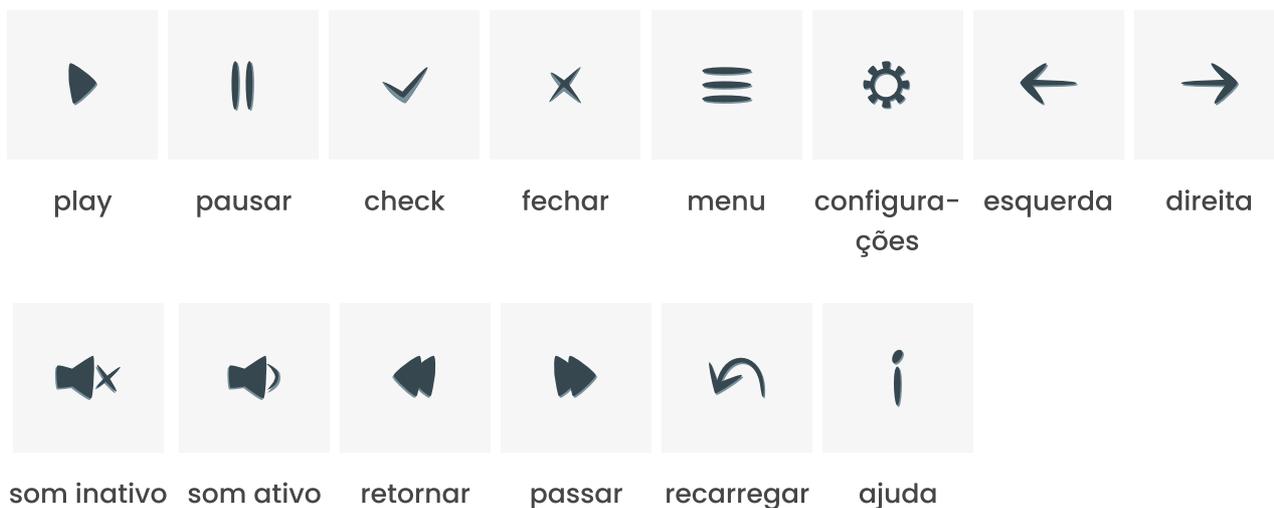
Família de ícones - Mar 01

Tem estilo com bordas retas, contornos retos curvas e espessura mais grossa.



Família de ícones - Mar 02

Tem estilo com bordas retas e pontudas, contornos com leves curvas e espessura mais finas.



Família de ícones - Céu 01

Tem estilo com bordas retas, contornos retos e espessura grossas





som inativo som ativo retornar passar recarregar ajuda

Família de ícones - Céu 02

Tem estilo com bordas retas e levemente pontudas, contornos com leves curvas e espessura finas.



play pausar check fechar menu configurações esquerda direita



som inativo som ativo retornar passar recarregar ajuda

Família de ícones - Doces 01

Tem estilo com bordas arredondadas, contornos retos e espessura grossas.



play pausar check fechar menu configurações esquerda direita



som inativo som ativo retornar passar recarregar ajuda

Família de ícones - Doces 02

Tem estilo com bordas retas e pontudas, contornos com leves curvas e espessura mais finas.



play

pausar

check

fechar

menu

configura-
ções

esquerda

direita



som inativo

som ativo

retornar

passar

recarregar

ajuda

Desing System – Componentes Base

Tipografia

São todas as propriedades que compõem um estilo tipográfico. Aqui estão listadas as propriedades de todas famílias tipográficas, peso, tamanho e entrelinha.

Tamanho

Abaixo temos os dois diferentes tipos de tamanhos para as fontes.

Nome da variação	Propriedade	Uso
fonte-base	16px	Texto de botões e textos gerais
fonte-grande	20px	Títulos

Peso

Veja as diferentes variações de peso da fonte.

Obs.: Algumas fontes não possuem variações tipográficas.

Nome da variação	Propriedade	Uso
fonte-regular	Regular	Textos gerais
fonte-bold	Bold	Títulos e botões

Entrelinha

Veja as diferentes variações de espaçamento entre as linhas dos textos.

Nome da variação	Propriedade
fontelinha-base	24px
fontelinha-g	32px

Tokens

Abaixo podemos ver os tokens das tipografias assinaladas com destaque na área de primitivas.

Nome do Token	Visualização	Descrição								
APRESENTACAO										
TITULO										
fonte/titulo/1	Usado para títulos com grande destaque	<table><tr><td>Família</td><td>fonte-titulo</td></tr><tr><td>Tamanho</td><td>fonte-xg</td></tr><tr><td>Peso</td><td>fonte-bold</td></tr><tr><td>Entrelinha</td><td>fontelinha-3xg</td></tr></table>	Família	fonte-titulo	Tamanho	fonte-xg	Peso	fonte-bold	Entrelinha	fontelinha-3xg
Família	fonte-titulo									
Tamanho	fonte-xg									
Peso	fonte-bold									
Entrelinha	fontelinha-3xg									
fonte/titulo/2	Usado para títulos com grande destaque	<table><tr><td>Família</td><td>fonte-titulo</td></tr><tr><td>Tamanho</td><td>fonte-g</td></tr><tr><td>Peso</td><td>fonte-bold</td></tr><tr><td>Entrelinha</td><td>fontelinha-xg</td></tr></table>	Família	fonte-titulo	Tamanho	fonte-g	Peso	fonte-bold	Entrelinha	fontelinha-xg
Família	fonte-titulo									
Tamanho	fonte-g									
Peso	fonte-bold									
Entrelinha	fontelinha-xg									
CORPO										
fonte/parágrafo/1	Usado para criação de massas de texto corrido ao longo das telas da interface. Esse é o parágrafo comum	<table><tr><td>Família</td><td>fonte-corpo</td></tr><tr><td>Tamanho</td><td>fonte-base</td></tr><tr><td>Peso</td><td>fonte-regular</td></tr><tr><td>Entrelinha</td><td>fontelinha-xg</td></tr></table>	Família	fonte-corpo	Tamanho	fonte-base	Peso	fonte-regular	Entrelinha	fontelinha-xg
Família	fonte-corpo									
Tamanho	fonte-base									
Peso	fonte-regular									
Entrelinha	fontelinha-xg									

Nome do Token	Visualização	Descrição	
fonte/ parágrafo/2	Usado para criação de massas de texto corrido ao longo das telas da interface. Esse é o parágrafo comum	Família	fonte-parágrafo
		Tamanho	fonte-p
		Peso	fonte-regular
		Entrelinha	fontelinha-g
BOTÃO			
fonte/titulo/1	Usado para botões no geral.	Família	fonte-botao
		Tamanho	fonte-p
		Peso	fonte-medium
		Entrelinha	fontelinha-m

Famílias Tipográficas

Abaixo temos os diferentes tipos de ambientes e suas variáveis relacionadas à família tipográfica.

Obs.: AS famílias listadas nesses Design System são especificamente para as temáticas dos jogos desenvolvidos.

Floresta 1

Tipografia: **Amaranth**

Nome da variação	Minúscula	Maiúscula
fonte-regular	minúscula	MAIÚSCULA
fonte-bold	minúscula	MAIÚSCULA

Floresta 2

Tipografia: *Akaya Kanadaka*

Nome da variação	Minúscula	Maiúscula
fonte-regular	<i>minúscula</i>	<i>MAIÚSCULA</i>
fonte-bold	<i>minúscula</i>	<i>MAIÚSCULA</i>

Mar 1

Tipografia: **Paytone One**

Nome da variação	Minúscula	Maiúscula
fonte-regular	minúscula	MAIÚSCULA

fonte-bold Não há variações tipográficas nessa fonte.

Mar 2

Tipografia: **Palanquin Dark**

Nome da variação	Minúscula	Maiúscula
fonte-regular	minúscula	MAIÚSCULA
fonte-bold	minúscula	MAIÚSCULA

Céu 1

Tipografia: Fredoka

Nome da variação	Minúscula	Maiúscula
fonte-regular	minúscula	MAIÚSCULA
fonte-bold	minúscula	MAIÚSCULA

Céu 2

Tipografia: Nunito

Nome da variação	Minúscula	Maiúscula
fonte-regular	minúscula	MAIÚSCULA
fonte-bold	minúscula	MAIÚSCULA

Doces 1

Tipografia: Nunito

Nome da variação	Minúscula	Maiúscula
fonte-regular	minúscula	MAIÚSCULA
fonte-bold	minúscula	MAIÚSCULA

Doces 2

Tipografia: **Ranchers**

Nome da variação

Minúscula

Maiúscula

fonte-regular

minúscula

MAIÚSCULA

fonte-bold

Não há variações tipográficas nessa fonte.

Desing System - Componentes Base

Formas

Formas utilizadas

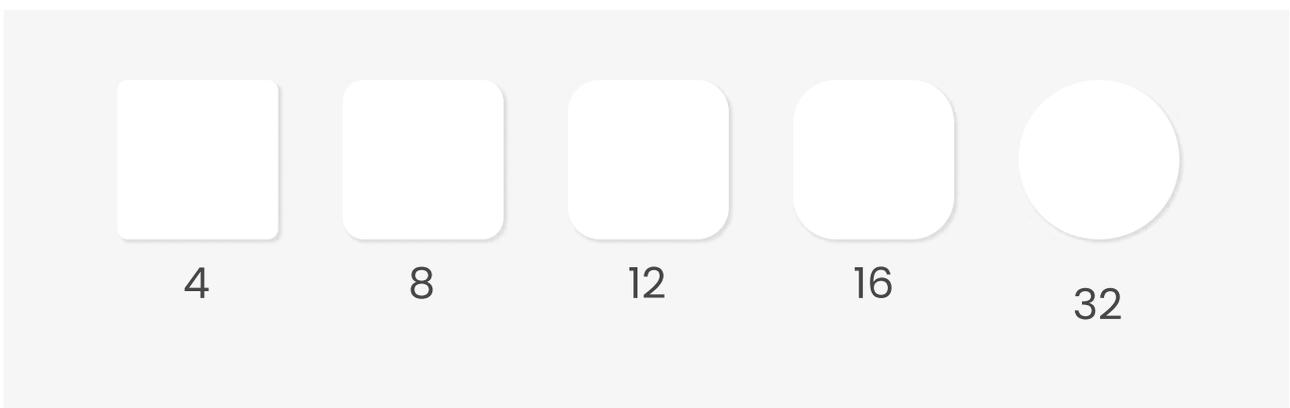
O Fixpay App tem elementos constituídos por círculos, retângulos e quadrados.



Formas mais comuns usadas ao longo do Fixpay app.

Bordas arredondadas

Todos os retângulos e quadrados usados na interface possuem bordas arredondadas para trazer uma sensação visual de facilidade de uso e conforto.



Os valores das bordas arredondadas são 4 para elementos menores, 8 para médios, 12 para grandes e 16 para extra grandes

Tokens

Abaixo podemos ver os tokens de bordas arredondadas.

Nome do Token	Descrição	Visualização
borda/p	Para elementos menores. Valor 4	
borda/m	Para elementos médios. Valor 8	
borda/g	Para elementos grandes. Valor 12	
borda/xg	Para elementos bem grandes. Valor 16	
borda/2xg	Para elementos bem grandes. Valor 16	

Desing System – Componentes

Balão de fala

Os balões de fala são elementos da interface que atuam como uma representação da fala ou pensamentos de um determinado personagem nos jogos. Eles permitem que os usuários entendam o contexto da história que esta sendo narrada.

Padrões

Todas as famílias desenvolvidas seguem os mesmos princípios e estruturas informados abaixo, porém respeitando as variações dos seus temas.

Uso

Os balões de fala são utilizados durante fala entre personagens ou interação com o usuário. Eles geralmente são colocados próximos ao personagem que está se expressando através de fala ou pensamento.

Princípios

1 - Identificável

Os botões devem indicar que podem desencadear uma ação. Por exemplo, usar de uma elevação.

2 - Localizável

Os botões devem ser fáceis de encontrar entre outros elementos, incluindo outros botões.

3 - Claro

A ação e o estado de um botão devem ser claros. Por exemplo, se for para confirmar alguma ação, o texto dentro do ícone não pode ser outro nome que dê outro sentido, como por exemplo "sair".

4 - Consistente

Os botões precisam manter a mesma aparência em toda a aplicação, para que o usuário o identifique rapidamente e saiba que aquele elemento é um botão e não o confunda com outro elemento.

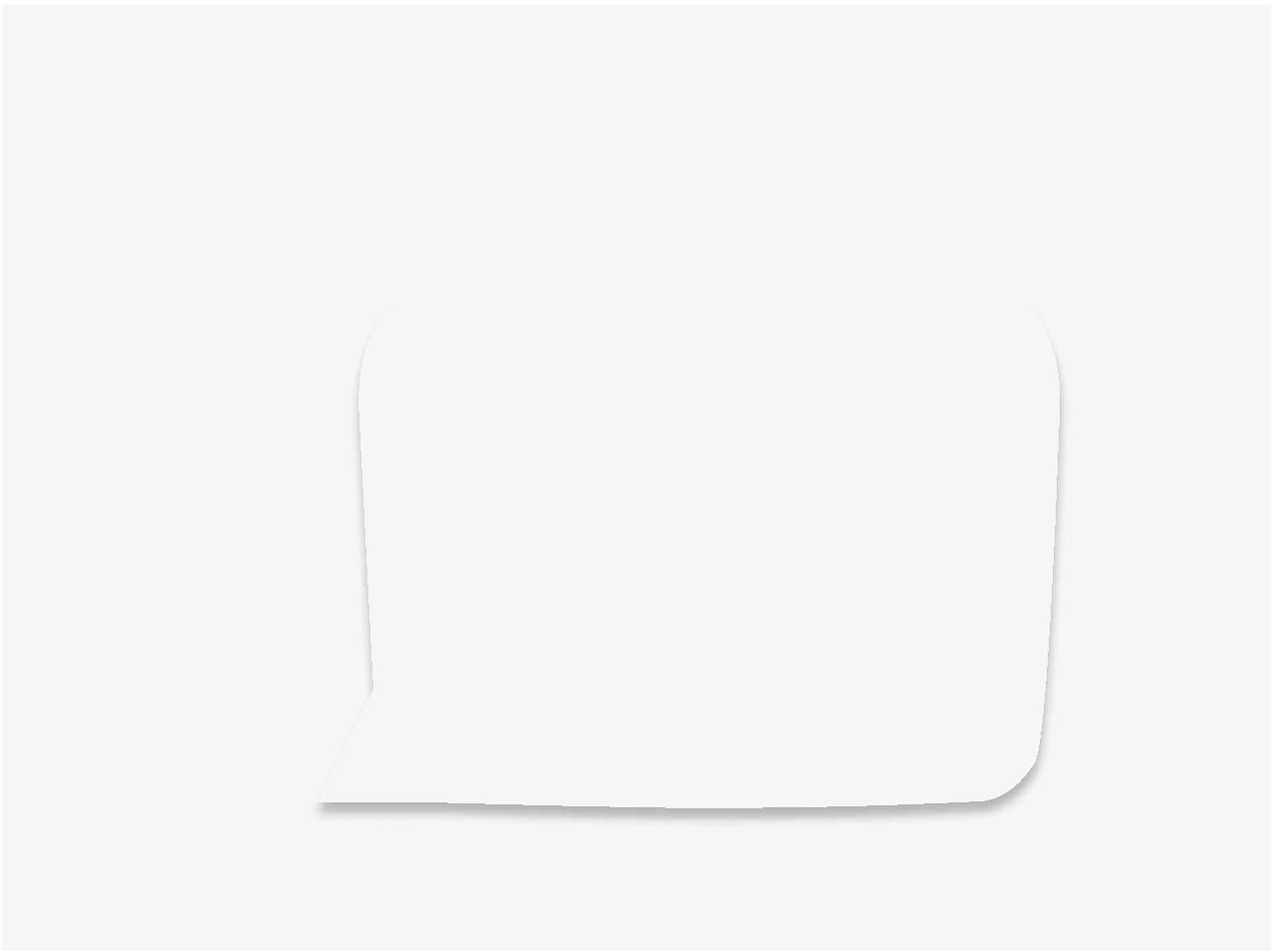
Os botões devem ser fáceis de encontrar entre outros elementos, incluindo outros botões.

Alinhamento

Alinhe próximo ao personagem de modo que o rabicho (ponta reta que direciona a quem o balão pertence) fique virado para o personagem que está se expressando em falas ou pensamentos.

Anatomia





Balões de fala construídos conforme temáticas

Floresta 1



Céu 1



Céu 2



Desing System – Componentes

Botões

Os botões são elementos interativos da interface, que permitem que os usuários acessem funcionalidades, executem ações, façam escolhas com um único toque. ou naveguem pela interface.

Padrões

Todas as famílias desenvolvidas seguem os mesmos princípios e estruturas informados abaixo, porém respeitando as variações dos seus temas.

Uso

Os botões são gatilhos para eventos ou ações. Eles geralmente são colocados em toda a sua interface, como por exemplo:

- Diálogos
- Janelas modais
- Formulários
- Cards
- Barras de ferramentas
- Menu

Princípios

1 - Identificável

Os botões devem indicar que podem desencadear uma ação. Por exemplo, usar de uma elevação.

2 - Localizável

Os botões devem ser fáceis de encontrar entre outros elementos, incluindo outros botões.

3 - Claro

A ação e o estado de um botão devem ser claros. Por exemplo, se for para confirmar alguma ação, o texto dentro do ícone não pode ser outro nome que dê outro sentido, como por exemplo "sair".

4 - Consistente

Os botões precisam manter a mesma aparência em toda a aplicação, para que o usuário o identifique rapidamente e saiba que aquele elemento é um botão e não o confunda com outro elemento.

Tom e Voz

Recomenda-se, sempre que possível, a utilização de verbos de ação no infinitivo.

Ex.: "Entrar" , "Confirmar", "Cancelar", "Cadastrar", "Anexar", "Retornar", etc.

Alinhamento

- Alinhe à direita o botão primário para oferecer suporte visual à navegação ao usar botões para solicitar que um usuário se mova por uma sequência de telas (por exemplo, guias de introdução).
- Botões de alinhamento central para modais de benefícios e outros modais, com o botão principal à direita.

Obs.: Em telas pequenas, deve-se levar em consideração a "zona do polegar". Esse termo é usado para nomear a região da tela mais confortável ou alcançável - em dispositivos móveis - para o toque do polegar, posto que a maioria das pessoas usa o polegar para acessar a tela dos smartphones.

Inclusão de ícones

O ícone no botão do tipo padrão é um elemento opcional e deve ser usado quando houver uma necessidade de enfatizar visualmente a ideia da ação.

