



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO
CURSO DE DESIGN

JAMILLY MARIA CAVALCANTI

MUSICALO: Design de interface na facilitação do aprendizado de teoria musical para piano.

Caruaru

2025

JAMILLY MARIA CAVALCANTI

MUSICALO: Design de interface na facilitação do aprendizado de teoria musical para piano

Memorial Descritivo de Projeto apresentado ao Curso de Design do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Design.

Orientador (a): Luciana Lopes Freire

Caruaru
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Cavalcanti, Jamilly Maria.

MUSICALO: Design de interface na facilitação do aprendizado de teoria musical para piano / Jamilly Maria Cavalcanti. - Caruaru, 2025.

49p. : il., tab.

Orientador(a): Luciana Lopes Freire

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Design, 2025.

Inclui referências, apêndices.

1. Interface digital. 2. UX. 3. UI. 4. Teoria Musical. 5. Piano. I. Freire, Luciana Lopes. (Orientação). II. Título.

600 CDD (22.ed.)

JAMILLY MARIA CAVALCANTI

MUSICALO: Design de interface na facilitação do aprendizado de teoria musical para piano

Memorial Descritivo de Projeto apresentado ao Curso de Design do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Design.

Aprovada em: 11/04/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Luciana Lopes Freire (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Maria Teresa Lopes Ypiranga de Souza Dantas (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Maycon Gustavo Costa dos Anjos (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre acreditaram nos meus sonhos e me apoiaram incondicionalmente em cada passo da minha caminhada. À minha irmã, pela parceria e incentivo constante. E, ao meu namorado, pela força e pelo amor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter sido minha força e luz ao longo desta caminhada, especialmente nos momentos mais difíceis. Sua presença foi essencial para que eu tivesse perseverança até o fim.

Aos meus pais, pelo amor, apoio incondicional e pelo constante incentivo aos meus estudos, sempre buscando oferecer os melhores recursos para a minha formação.

À minha irmã, Juliana, professora de música, que teve um papel fundamental neste trabalho. Sua contribuição na revisão do conteúdo teórico-musical foi essencial para garantir clareza e precisão. Além disso, seu apoio emocional foi um alicerce importante que tornou o processo mais leve e possível.

À minha orientadora, professora Luciana Freire, por sua dedicação, orientações valiosas e por acreditar no potencial deste projeto. Suas aulas e sua escuta atenta foram fundamentais para guiar a construção desta pesquisa com propósito e direção.

Ao meu namorado e parceiro de vida, que conheci ao longo da minha jornada universitária. Agradeço por todo apoio emocional e pela presença constante em cada etapa deste processo. Sua ajuda foi indispensável.

Aos colegas de curso, que contribuíram direta ou indiretamente com este trabalho e com quem compartilhei aprendizados importantes. Em especial, à Gabriela, minha grande parceira ao longo da graduação. Sua amizade, companheirismo e profissionalismo foram essenciais em cada etapa dessa trajetória.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada gesto, conselho ou apoio fez diferença.

RESUMO

O presente projeto tem como objetivo apresentar desenvolvimento de um protótipo de interface digital, desde as etapas iniciais de concepção, para facilitar o aprendizado de teoria musical para piano, atendendo tanto iniciantes quanto usuários com experiência prévia. Para isso, foi aplicada uma metodologia de design estruturada, que permitiu compreender os desafios do ensino teórico musical e explorar soluções acessíveis e intuitivas. O estudo foi fundamentado em princípios de usabilidade e diretrizes de design que garantem uma experiência interativa e eficiente. Além disso, a criação de personas e a análise de interfaces similares foram ferramentas essenciais para entender as necessidades do público-alvo e aprimorar o protótipo. Como resultado, o projeto não apenas propõe uma solução prática para o ensino digital de música, como também apresenta a aplicação de uma metodologia de design para criação de interfaces digitais, além de estabelecer as diretrizes metodológicas e aponta possibilidades para futuras melhorias e implementações na área.

Palavras-chave: Interface Digital; UX; UI; Teoria musical; Piano.

ABSTRACT

The aim of this project is to present the development of a digital interface prototype, from the initial design stages, to facilitate the learning of music theory for piano, catering for both beginners and users with previous experience. A structured design methodology was used to understand the challenges of teaching music theory and to explore accessible and intuitive solutions. The study was based on usability principles and design guidelines that guarantee an interactive and efficient experience. In addition, the creation of personas and the analysis of similar interfaces were essential tools for understanding the needs of the target audience and improving the prototype. As a result, the project not only proposes a practical solution for digital music teaching, but also presents the application of a design methodology for creating digital interfaces, as well as establishing methodological guidelines and pointing out possibilities for future improvements and implementations in the area.

Keywords: Digital interface; UX; UI; Musical theory; Piano.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 –	As 10 heurísticas de Nielsen (1993) e Nielsen & Norman (2025)	15
Figura 1 –	Diagrama do Double Diamond	18
Quadro 2 –	Detalhamento das etapas metodológicas	18
Figura 2 –	Scoreskills	20
Figura 3 –	Solfa	21
Figura 4 –	Teoría	21
Quadro 3	Análise de Similares	22
Figura 5 –	Persona	25
Figura 6 –	Logo do Musicalo e cores institucionais	26
Figura 7 –	Ilustrações	26
Figura 8 –	Estrutura e Mapa de Telas	27
Figura 9 –	Wireframes	28
Figura 10 –	User Flow	28
Figura 11 –	Layout das Telas Principais	29
Figura 12 –	Tela de Cadastro, personalização de Prática, Prática 1 e Lição 1	30
Gráfico 1 –	Experiência dos Usuários em Teoria Musical	31
Gráfico 2 –	Primeira Tarefa	32
Gráfico 3 –	Segunda Tarefa	33
Gráfico 4 –	Avaliação do Protótipo de maneira Geral	34
Figura 13 –	Novo Mapa de Telas	35
Figura 14 –	Melhorias Visuais	36
Figura 15 –	Novas Telas: Mini Jogos, Prática 2 e Equipe	36
Figura 16 –	Protótipo Final	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS.....	11
1.2	JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES.....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
3	METODOLOGIA.....	17
4	DESENVOLVIMENTO PROJETUAL DO PROTÓTIPO	
	MUSICALO.....	20
4.1	FASE 1: DESCOBRIR (DISCOVER).....	20
4.2	FASE 2: DEFINIR (DEFINE).....	25
4.3	FASE 3: DESENVOLVER (DEVELOPER).....	29
4.4	FASE 4: ENTREGAR (DELIVER).....	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
	REFERÊNCIAS.....	42
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DO TESTE DE USABILIDADE.....	44

1 INTRODUÇÃO

A música, como forma de expressão cultural e artística, desempenha um papel significativo na sociedade, contribuindo para a construção da identidade e proporcionando experiências individuais únicas. A riqueza das narrativas musicais reflete a diversidade humana, permitindo que cada indivíduo encontre nela um significado pessoal e coletivo.

Segundo Swanwick (2003, p.40), importante pesquisador e educador musical, “[...] a música não somente possui um papel na reprodução cultural e afirmação social, mas também potencial para promover o desenvolvimento individual, a renovação cultural, a evolução social, a mudança”. A partir desse pensamento, nota-se que a música transcende sua dimensão puramente artística, sendo capaz de influenciar positivamente vários aspectos da experiência humana e da sociedade.

A facilitação do aprendizado musical servirá como uma ajuda para integrar a música na vida das pessoas, deixando um legado valioso para as gerações futuras. Em conformidade com esse pensamento, Kodály (1966) acredita firmemente que a humanidade experimentará uma existência mais enriquecedora ao aprender a conviver de maneira digna com a música. Aqueles que se dedicam a promover esse propósito, de diversas formas, contribuem significativamente para um mundo mais pleno e harmonioso.

Complementando o que foi dito acima, Lisbeth Soares, em sua obra "Música, educação e inclusão: reflexões e práticas para o fazer musical" (2020), afirma que "a música é parte da cultura humana e, como tal, deve ser sempre acessível a todos" (Soares, 2020, p.14). Essa perspectiva ressalta a importância de democratizar o ensino musical, garantindo que indivíduos de diferentes contextos tenham a oportunidade de vivenciar e expressar-se por meio da música. Ao reconhecer a música como um componente essencial da cultura, Soares enfatiza a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas que promovam a participação ampla e diversificada no aprendizado musical.

Entretanto, o aprendizado de teorias musicais, em geral, pode representar um desafio, especialmente para aqueles que estão iniciando sua jornada musical. O acesso a novos métodos, mais acessíveis, torna-se crucial para superar essas barreiras. De acordo com o autor Texeira (2014), a experiência do usuário existe desde que o mundo é mundo e com a evolução dos objetos foram surgindo a necessidade da criação de objetos que auxiliassem na realização de suas tarefas de forma simples. Até o presente momento, persistem estudos acerca da interação e evolução dos usuários no contexto do uso de interfaces.

A partir desse levantamento, a pergunta norteadora deste trabalho surge: *Como a interface digital pode ser projetada para tornar o aprendizado de teoria musical mais fácil para usuários, especialmente aqueles sem experiência prévia?*. Essa questão central orientará o desenvolvimento de um protótipo de sistema de interfaces digitais, fundamentado no Método Double Diamond (Brown, 2010; Design Council, 2023), com o intuito de oferecer um novo método de ensino de teoria musical. Ao responder a essa pergunta, busca-se não apenas oferecer uma contribuição prática, mas também estabelecer diretrizes metodológicas e apontar futuras implementações e melhorias.

A criação de personas, a análise de aplicativos similares e os resultados de testes de usabilidade serão fundamentais para a construção deste trabalho, fornecendo insights valiosos para o desenvolvimento do protótipo *Musicalo*. Neste projeto, em especial, a interface será projetada para o ensino de teoria musical apenas para piano.

1.1 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral é desenvolver um protótipo para um sistema de interfaces digitais, com foco na relação entre usuário, artefato e contexto, aplicando o Método Double Diamond (Brown, 2010; Design Council, 2023). Para concluir esses objetivos, foi detalhado especificamente o que será feito:

- a) Explicar a aplicação do Método Double Diamond (Brown, 2010; Design Council, 2023) em cada etapa da pesquisa, destacando sua relevância para o design de interfaces educacionais de música.
- b) Construir um protótipo digital inicial, fundamentado, na criação de personas e em uma análise aprofundada de três plataformas similares existentes.
- c) Analisar e avaliar as respostas obtidas por meio de testes de usabilidade, identificando áreas de aprimoramento no protótipo.
- d) Propor um redesign com ajustes e melhorias no protótipo, estabelecendo diretrizes para uma futura implementação mais abrangente e eficaz.

Sendo assim, o protótipo visa proporcionar uma experiência de aprendizado de teoria musical para piano que seja mais eficaz e acessível para usuários iniciantes.

1.2 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

À medida que a música desempenha um papel crescente nas sociedades modernas, aprofundar a compreensão da teoria musical torna-se essencial, não apenas para a formação de músicos profissionais, mas também para ampliar o conhecimento em diversas áreas. Como foi dito por Correia (2003, pg, 84-85),

[...] pode utilizar a música em vários segmentos do conhecimento, sempre de forma prazerosa, bem como na expressão e comunicação, linguagem lógico-matemática, conhecimento científico, saúde e outras. Os currículos de ensino devem incentivar a interdisciplinaridade e suas várias possibilidades. [...] A utilização da música, bem como o uso de outros meios, pode incentivar a participação, a cooperação, socialização, e assim destruir as barreiras que atrasam a democratização curricular do ensino.

Considerando o desafio pertencente ao aprendizado teórico, este trabalho se justifica pela oportunidade de contribuir com uma solução inovadora e acessível por meio do desenvolvimento de uma interface digital voltada para usuários iniciantes. Além de que, Socialmente, a presente proposta busca democratizar o acesso à educação musical, promovendo inclusão e oportunidades para diversos estratos sociais.

O envolvimento com a música possibilita uma compreensão da realidade social e mobilização para transformação desta, haja vista que, na própria história do Brasil, a música demonstrou-se uma ferramenta importantíssima no combate à segregação de classes (Barbosa Júnior, 2023). Ao oferecer uma plataforma acessível, um protótipo desta natureza pretende proporcionar a pessoas de diferentes contextos a chance de explorar e aprimorar seus conhecimentos; apresentando uma nova abordagem de ensino de teoria musical para piano, por meio de uma interface digital, se integrando e adaptando-se a novas tendências tecnológicas, oferecendo métodos de ensino com foco nos usuários, de modo que possam usufruir de seus benefícios.

Já em um aspecto formativo, a pesquisa propõe um desenvolvimento cognitivo dos usuários jovens em formação, já que além de fornecer conhecimentos teóricos sólidos em música, a interface digital busca promover habilidades práticas e criativas, mais conectadas com este perfil e para este objetivo: música. A preparação dos usuários vai além da compreensão teórica, capacitando-os para uma participação mais profunda e significativa no universo musical. Buscando não apenas informar, mas também ajudar a formar indivíduos musicalmente competentes e expressivos.

Estendendo-se para o campo acadêmico, onde oferece uma perspectiva prática sobre a aplicação do Método Double Diamond (Brown, 2010; Design Council, 2023) em contextos

educacionais específicos. Ao incorporar uma abordagem centrada no usuário desde as fases iniciais do design, fornecendo insights valiosos para pesquisadores e profissionais que buscam aprimorar o design de interfaces educacionais em diversas áreas, tais como design centrado no usuário, interação Homem-computador, design experiencial e design da informação.

Adicionalmente, reconhecemos a relevância que a música desempenha ao trazer valores culturais e educativos, delineando o papel crucial do ser humano na sociedade. Como foi dito por Swanwick (2003, p.46) “O ensino de música, então, torna-se não uma questão simplesmente de transmitir cultura, mas algo como um comprometimento com as tradições em um caminho vivo e criativo, em uma rede de conversações que possui muitos sotaques diferentes”.

Nesse contexto, acreditamos que o design não apenas pode, mas deve ser um instrumento para potencializar as competências humanas, contribuindo para a criação de profissionais que não apenas aprimoram o mundo em que vivemos, mas também compreendem a importância da música como elemento integrante na formação integral do indivíduo.

Do ponto vista mais particular, enquanto pesquisadora e estudante de design imerso na prática musical do piano, desde jovem, o desenvolvimento deste projeto de pesquisa surge como uma resposta direta às lacunas identificadas na junção entre design e educação musical. A vivência no estudo do piano, ao longo desses 11 anos, juntamente com os estudos de design, proporcionou pensamentos valiosos sobre a complexidade e acessibilidade do ensino musical. Este projeto visa não apenas aprimorar uma compreensão pessoal, mas também contribuir para a comunidade acadêmica ao explorar soluções práticas e centradas no usuário para o ensino de teoria musical para piano.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como forma de fundamentar no âmbito teórico deste trabalho, buscou-se fazer uma pesquisa aprofundada sobre a usabilidade, um pilar essencial no design de interfaces digitais, utilizando como referencial teórico as autoras Preece, Rogers e Sharp (2005; 2013). A usabilidade é compreendida como a medida da qualidade da experiência do usuário durante a interação com um sistema, desempenhando um papel central na eficácia e na satisfação do mesmo. Dessa maneira, garantir uma interface intuitiva e acessível é essencial para que o usuário consiga navegar e utilizar um sistema de forma fluida e sem dificuldades.

Conforme as autoras Preece, Rogers e Sharp (2005; 2013), a usabilidade emerge como um elemento crucial que delimita e garante o quão intuitivo, eficiente e confortável um artefato é do ponto de vista do usuário. Considera-se, portanto, uma medida essencial na qualidade da experiência do usuário durante a interação com o sistema, sendo uma das propriedades fundamentais para apresentar uma interface simples capaz de atender aos níveis de satisfação. Para que a usabilidade seja efetiva, é necessário que o design seja pensado desde o início do processo de desenvolvimento, garantindo que os princípios centrais do design centrado no usuário sejam aplicados corretamente.

Em sua obra, elas apresentam princípios cruciais para o design centrado no usuário. O primeiro deles propõe que as tarefas e objetivos propostos aos usuários são mais importantes que o desenvolvimento de determinadas tecnologias aplicadas no artefato. Dessa forma, a prioridade deve ser sempre a experiência e as necessidades do usuário, garantindo que o produto final seja funcional e eficiente.

O segundo princípio enfatiza a importância de estudar o usuário e seu contexto para que seus hábitos, prioridades e preferências sejam levados em conta na definição de metas e objetivos do projeto. Paralelamente, o terceiro princípio destaca a necessidade de considerar as condições do usuário e suas limitações físicas e cognitivas para que o design seja acessível a todos, minimizando possíveis dificuldades e erros na interação.

O quarto princípio ressalta a importância da consulta com usuários durante o desenvolvimento do sistema, permitindo que suas opiniões e sugestões sejam incorporadas ao projeto. Já o último princípio enfatiza que todas as decisões devem ser tomadas com base em consultas e dados que priorizem o usuário e seu contexto de uso. Assim, a usabilidade não deve ser vista apenas como um conceito técnico, mas sim como um elemento essencial para garantir que a experiência do usuário seja positiva e produtiva. (Preece; Rogers; Sharp, 2005, 2013).

Desse modo, a incorporação do conceito de usabilidade ocorre durante todas as fases de construção do projeto, com o intuito de compreender as necessidades do usuário e gerar soluções que possam resultar em uma interface de fácil utilização e eficaz. Buscando alcançar a conclusão eficiente de tarefas, a redução de erros e, por conseguinte, proporcionar maior satisfação ao usuário. A usabilidade está diretamente relacionada à experiência do usuário e, portanto, deve ser constantemente avaliada e aprimorada durante todo o ciclo de vida do projeto.

Conectando-se com o estudo acima, outro alicerce metodológico adotado nesta pesquisa são as heurísticas, propostas por Nielsen (1994) e Nielsen Norman Group (2024), que orientam a criação de uma interface com elevada qualidade tanto na navegação quanto na interação. As 10 heurísticas possibilitam ao designer a concepção de uma interface que ofereça uma experiência de uso otimizada para o usuário. Para melhor entendimento de cada uma delas, foi criado um quadro com definições breves de cada uma, conforme mostra o Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – As 10 heurísticas (Nielsen, 1994; Nielsen Norman Group, 2024)

Heurísticas	definição
Visibilidade do status do sistema	O sistema deve manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, fornecendo feedback adequado.
Correspondência entre o sistema e o mundo real	A interface deve falar a linguagem do usuário, utilizando conceitos e familiares em vez de termos técnicos.
Controle e liberdade para o usuário	Deve-se permitir que o usuário desfaça ações facilmente e tenha caminhos claros para sair de estados indesejados.
Consistência e padronização	Elementos da interface devem seguir padrões visuais e funcionais para evitar confusão e tornar a interação previsível.
Prevenção de erros	O design deve minimizar a ocorrência de erros por meio de alertas, confirmações ou restrições de entrada.
Reconhecimento em vez de recordação	A interface deve facilitar o reconhecimento de informações ao invés de exigir que o usuário memorize comandos ou etapas.
Eficiência e flexibilidade de uso	Deve haver atalhos e opções para usuários experientes sem comprometer a usabilidade para iniciantes.
Estética e design minimalista	O design deve ser simples e evitar elementos desnecessários que possam sobrecarregar o usuário com informações irrelevantes.

Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros	Mensagens de erros devem ser claras, indicar o problema e sugerir uma solução.
Ajuda e documentação	O sistema deve fornecer suporte acessível e bem estruturado para auxiliar os usuários sempre que necessário.

Fonte: A autora (2025).

As heurísticas proporcionam um conjunto de critérios específicos que, quando seguidos, contribuem para a criação de uma experiência de usuário mais eficiente e satisfatória. Em contextos educacionais, onde a usabilidade e a acessibilidade são essenciais, as heurísticas oferecem um guia valioso para garantir que a interface seja intuitiva, fácil de usar e capaz de proporcionar uma experiência de aprendizado positiva. Dessa forma, elas auxiliam diretamente na construção de interfaces, respeitando as necessidades dos usuários e oferecendo uma navegação fluida e agradável.

Embora o foco principal deste projeto seja a criação de uma interface que facilite o aprendizado musical, o conteúdo educacional utilizado no protótipo foi desenvolvido a partir dos estudos da autora deste trabalho e dos materiais de estudo utilizados ao longo de sua formação musical. A construção do conteúdo educativo musical do protótipo foi embasada em autores da área de teoria musical e ensino de música, cujas ideias sustentam as estratégias pedagógicas aplicadas. Entre os principais autores que fundamentaram essa abordagem estão Bona (1996), Pozzoli (1983) e Lacerda (1961, 2004), cujas publicações forneceram a base teórica sobre teoria musical necessária para o desenvolvimento do projeto.

Assim, a fundamentação teórica deste trabalho se apoia na usabilidade como elemento central para a construção da interface, aliando os princípios do design centrado no usuário (Preece; Rogers; Sharp, 2005; 2013) e as heurísticas de Nielsen (1994; Nielsen Norman Group, 2024), como orientadores da experiência interativa. Dessa forma, busca-se garantir que a interface seja acessível, intuitiva e eficiente, contribuindo para um aprendizado musical mais dinâmico e eficaz.

3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa adotada é essencial para orientar a projeção voltada ao desenvolvimento de uma interface. Neste projeto, a escolha de uma abordagem aplicada visa concretizar, de maneira prática, os princípios teóricos estabelecidos no campo da educação musical digital, pois permite transformar esses conceitos em soluções práticas e funcionais para os usuários.

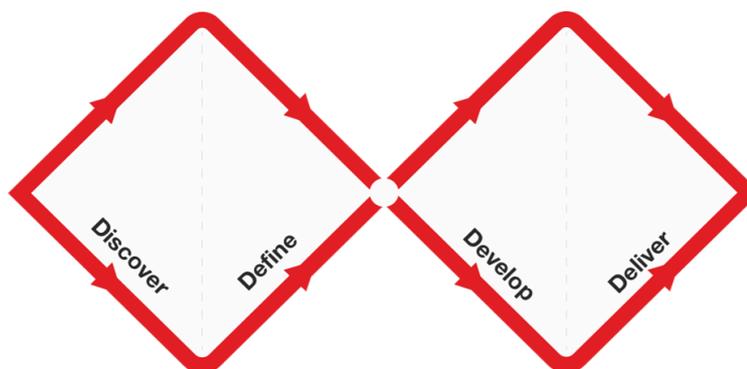
Ao adotar uma perspectiva exploratória e descritiva, busca-se compreender as nuances existentes na área, explorando e delineando, detalhadamente, o processo de desenvolvimento do aplicativo. A escolha de uma abordagem mista, que combina elementos qualitativos e quantitativos, proporciona uma compreensão abrangente, integrando aspectos subjetivos do design com análises quantitativas da eficácia e usabilidade do aplicativo.

Para a concepção deste protótipo, optou-se por empregar um método que oferecesse suporte eficiente à criação da interface. O Método Double Diamond, criado e popularizado pela Design Council (2023), a partir da abordagem do Design Thinking idealizado por Brown (2010), foi selecionado como o enfoque principal desta pesquisa e do desenvolvimento do projeto.

Diferente de outras metodologias de design que seguem fluxos lineares e mais fechados, o modelo do Double Diamond (Brown, 2010, Design Council, 2023) propõe um processo iterativo, dividido em fases de divergência - exploração criativa para gerar uma variedade de ideias e soluções - e convergência - análise e refinamento das opções para selecionar a melhor solução e seguir adiante no processo -, permitindo uma investigação ampla do problema antes da definição da solução. Essa estrutura favorece a compreensão profunda das necessidades reais do usuário e possibilita ajustes contínuos durante o desenvolvimento do projeto.

A escolha por esse método justifica-se pela sua clareza e capacidade de integrar pesquisa e prática de forma equilibrada, sendo eficaz em projetos que envolvem interfaces digitais voltadas à educação e ao público iniciante. Ao adotar esta metodologia, busca-se uma solução abrangente e centrada no usuário, alinhada com as necessidades e expectativas reais dos mesmos. A figura 1, a seguir, apresenta o diagrama do Double Diamond (Brown, 2010; Design Council, 2023), e suas fases, separadas em estágios de convergência e divergência:

Figura 1 – Diagrama do Double Diamond



Fonte: Design Council (2023)

O método, elaborado pelo Design Council (2023) na Figura 1, é estruturado em quatro fases, sendo elas: Descobrir (Discover), Definir (Define), Desenvolver (Develop) e Entregar (Deliver). Essas fases compreendem desde a identificação de problemas, gatilhos e desafios até as etapas de concepção de soluções, entrega e avaliação dos resultados. O Quadro 2, a seguir, busca ilustrar de forma clara, o que pretende ser feito em cada fase do método no protótipo deste projeto:

Quadro 2 – Detalhamento das etapas metodológicas

Discover	Define	Develop	Deliver
Análise de Similares	Naming, Logo, Cores e Ilustrações	Layout	Redesign e Entrega do Protótipo Final
Público Alvo	Wireframes	Protótipo Inicial	
Persona	Mapa de Telas	Teste de Usabilidade	
	User Flow		

Fonte: Autora (2024)

Conforme apresentado no Quadro 2 acima, foi montado o detalhamento das etapas de criação do projeto, separando em cada fase do Double Diamond (Brown, 2010; Design Council, 2023).

Na primeira etapa divergente metodológica (DISCOVER), será feita a análise de interfaces similares, a definição do público alvo e a criação de personas. Após a exploração na etapa anterior, dando início a primeira etapa convergente (DEFINE), será feito a escolha do nome do protótipo (Naming) - junto ao logotipo, cores institucionais, ícones e ilustrações -, a definição da estrutura do mesmo e o user flow. A terceira etapa, voltando novamente para uma abordagem divergente (DEVELOP), é onde será feito todo o layout de telas, o protótipo inicial, e o teste de usabilidade. Ao concluir o segundo diamante com outra etapa convergente

(DELIVER), será apresentado o redesign do protótipo final, com base nos resultados do teste de usabilidade, a ser entregue deste projeto.

Além disso, vale ressaltar, que por se tratar de uma abordagem não-linear, há a possibilidade de haver feedback contínuo, ajustes e refinamentos à medida que a solução é desenvolvida e testada, garantindo um design mais robusto e adaptável.

4 DESENVOLVIMENTO PROJETUAL DO PROTÓTIPO: MUSICALO

Nesta etapa do projeto, será apresentado todo o processo de criação do protótipo do aplicativo *Musicalo*, seguindo as diretrizes metodológicas estabelecidas anteriormente. A partir das fases do Método Double Diamond (Brown 2010; Design Council, 2023), foram aplicadas técnicas de design, exploradas na fundamentação teórica anteriormente, para garantir uma interface intuitiva, acessível e funcional.

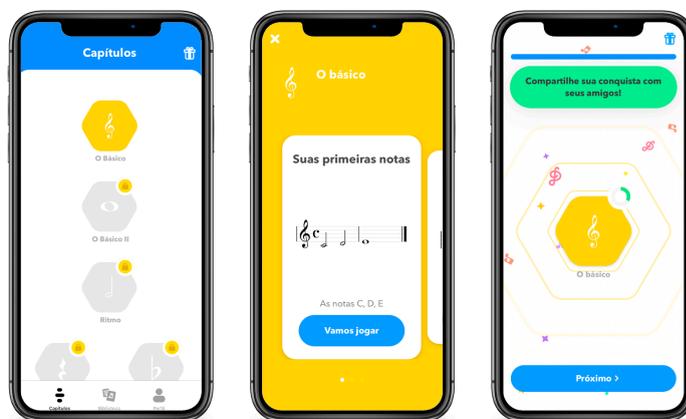
4.1 FASE 1 – DISCOVER

O início do planejamento do protótipo, com a primeira fase divergente, do primeiro diamante (DISCOVER), foi fundamentado na análise de três aplicativos similares, a definição do público alvo e a persona, como foi dito anteriormente.

Inicialmente, cada interface analisada será apresentada por meio de figuras acompanhadas de uma breve descrição de sua proposta e principais informações. Em seguida, será elaborada uma tabela comparativa destacando os pontos positivos e negativos de cada uma, a respeito dos estudos de design e princípios de usabilidade, permitindo uma avaliação sobre seus aspectos funcionais e visuais. Por fim, os resultados dessa análise serão discutidos, evidenciando contribuições relevantes para o desenvolvimento do protótipo e apontando direções para melhorias e diferenciais a serem implementados.

A primeira interface a ser analisada, exemplificada, na Figura 2, a seguir, foi o ScoreSkills (2022):

Figura 2 – ScoreSkills



Fonte: Autora (2024)

O ScoreSkills (2022) é um aplicativo mobile de educação musical que tem como parte essencial o treino de habilidades de transcrição e escrita musical, ele foi desenvolvido pela *Compoze Music Solutions*, e está disponível para baixar gratuitamente em lojas de aplicativos de celulares com sistema IOS e Android. A Figura 3, a seguir, mostra a próxima interface analisada:

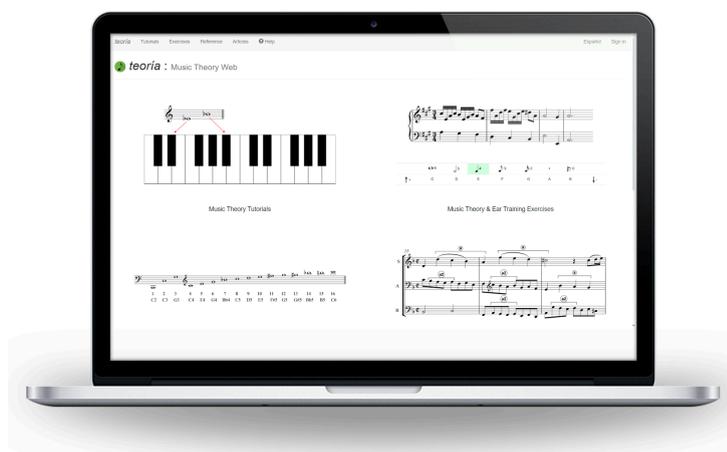
Figura 3 – Solfa



Fonte: Autora (2024)

O Solfa (2019), um aplicativo mobile que ensina notas para piano, violão e canto. É um aplicativo de ensino de teoria musical, menos conhecido que a interface anterior e foi desenvolvido por Alexey Ovod. Ela também é uma interface gratuita disponível para os dois sistemas operacionais (IOS e Android). E a última interface a ser analisada, como mostra a Figura 4, a seguir:

Figura 4 – Teoria



Fonte: Autora (2024)

Teoría (2006), diferente das interfaces anteriores que são aplicativos mobile, é uma interface projetada para web, e está disponível apenas em inglês e espanhol. A interface dispõe de diferentes conteúdos musicais explicados por textos e alguns exemplos em áudio e vídeo.

Após a apresentação, das três interfaces escolhidas a serem analisadas, procedeu-se à elaboração de um pequeno quadro comparativo que separa os principais pontos positivos e negativos de cada uma, tendo como base para avaliação, as 10 heurísticas de Nielsen (1994; Nielsen Norman Group, 2024), a fim de facilitar a interpretação e extração de insights contribuintes para o desenvolvimento do protótipo deste trabalho. Conforme o Quadro 3, a seguir:

Quadro 3 – Análise de Similares

Interfaces	Pontos Positivos	Pontos Negativos
ScoreSkills (2022)	Design Minimalista e bem estruturado	Falta de um campo ou botão de ajuda ao usuário
	Boa padronização e linguagem dos pictogramas e ícones	Necessidade de suporte contínuo ao usuário para prevenção de erros
	Feedback adequado e reversão de erros	
Solfa (2019)	Linguagem verbal e pictórica acessível	Design simples, mas pode ser confuso para diversos públicos
	Consistência entre telas e padrão de reconhecimento	Falta de feedback às ações do usuário
	Boa proposta e configuração das práticas	Ausência de menu ou divisão de seções, o que pode tornar a navegação confusa
Teoría (2006)	Boa estrutura com menu e divisão de seções	Carga cognitiva elevada devido ao excesso de texto
	sistema de prevenção de erros com ajuda e suporte ao usuário	Interface com poucas atualizações e sinais de navegação confuso
	Resposta rápida às ações do usuário	Falta de pictogramas ou sinalizações de navegação

Fonte: Autora (2024)

Como apresentado no Quadro 3, acima, a primeira interface (ScoreSkills, 2022; Figura 2) apresenta um design minimalista bem estruturado, alinhado aos princípios de estética e simplicidade, que são frequentemente destacados nos princípios heurísticos (Nielsen, 1994;

Nielsen Norman Group, 2024). O sistema adota uma linguagem visual eficiente, com ícones e pictogramas de fácil compreensão, que são apropriados para o público-alvo da plataforma.

Além disso, a interface oferece um bom feedback ao usuário e permite a reversão de erros, o que proporciona uma navegação mais segura e tranquila, favorecendo a experiência do usuário. Esses aspectos contribuem para a eficiência da interface, atendendo à necessidade de facilitar a aprendizagem e a interação. No entanto, um ponto negativo identificado é a ausência de um campo ou botão de ajuda ao usuário. A falta de uma ferramenta de assistência contínua compromete a prevenção de erros e torna a interface menos intuitiva, o que poderia ser facilmente melhorado com a implementação de um sistema de ajuda.

No que tange o Solfa (2019; Figura 3), seu design minimalista, apesar de ser eficaz em algumas áreas, acaba sendo excessivamente simples, o que pode limitar a atração de diversos públicos. A interface até apresenta uma linguagem verbal e pictórica de fácil compreensão, com consistência entre as telas, o que garante um padrão de reconhecimento adequado. Entretanto, o design carece de alguns aspectos essenciais para melhorar a usabilidade. A falta de um sistema de feedback, bem como a ausência de mecanismos para reversão de erros, são falhas significativas que comprometem a experiência do usuário. Além disso, o aplicativo não conta com um menu ou divisão de seções, o que pode gerar confusão durante a navegação, dificultando a localização de funcionalidades e informações importantes. Embora a proposta seja boa, essas limitações indicam a necessidade de melhorias na estrutura da interface.

E por fim, o Teoría (2006; Figura 4), segue uma estrutura funcional, com menus e divisão de seções, o que facilita a navegação em comparação com os outros sistemas. Além disso, o sistema conta com um mecanismo de prevenção de erros, com suporte ao usuário e ajuda disponível, o que é um ponto positivo para a experiência do usuário. Porém, a interface carece de atualizações significativas em termos de design, tornando-se visualmente desatualizada e sem sinalização ou pictogramas que auxiliem na navegação. A sobrecarga cognitiva é um aspecto negativo relevante, pois a plataforma prioriza a linguagem verbal, o que aumenta a dificuldade de interação e compreensão para o usuário. Isso torna o sistema mais complexo do que o necessário, dificultando a navegação e o aprendizado. Embora a interface ofereça um bom padrão de usabilidade em termos de organização das seções, a falta de sinais visuais e o excesso de texto exigem melhorias para tornar a interface mais acessível e intuitiva.

Concluindo, a análise dos sistemas similares evidencia a importância da aplicação dos princípios de usabilidade e heurísticas na construção de interfaces educacionais eficazes. A ausência de menus claros, feedback imediato e suporte ao usuário são aspectos que

comprometem a experiência e reforçam a necessidade de um design centrado no usuário, que compreenda suas limitações e necessidades específicas. Essas observações servirão como base para a construção do protótipo, garantindo que a interface desenvolvida seja acessível, intuitiva e capaz de proporcionar um aprendizado eficaz e envolvente.

Para garantir ainda mais que a interface atenda às necessidades e expectativas dos usuários, definiu-se o público alvo, a fim de compreender quem utilizará o aplicativo. Para assim, orientar as decisões de design, usabilidade e funcionalidades, assegurando uma experiência mais intuitiva e eficaz.

O público-alvo da interface proposta, abrange tanto estudantes de música, quanto pessoas sem nenhum conhecimento prévio que desejam aprender teoria musical de forma acessível e intuitiva. Projetado para ser igualmente atrativo e funcional para todos os usuários, independentemente de seu gênero. O protótipo foi projetado para ser inclusivo e atender às necessidades de uma ampla gama de usuários, independentemente de sua experiência musical.

Em uma pesquisa feita pela revista *Exame*, os executivos da *School Of Rock* - escola de música norte-americana -, afirmaram que o interesse dos jovens de estudar música ou aprender algum instrumento musical, não decaiu mesmo com o crescimento dos recursos de entretenimento disponibilizados na internet. Outrossim, os executivos objetivam abrir cerca de 150 escolas por todo Brasil nos próximos 10 anos, reiterando a manutenção e o crescimento exponencial dos interessados (Rivera, 2019).

Em termos de faixa etária, em um artigo escrito por Ludwig (2025), no seu blog de educação musical, ele diz: “[...] A verdade é que não existe uma resposta única, pois vários fatores influenciam essa decisão, incluindo interesses individuais, maturidade emocional e objetivos musicais.” ele afirma que a música pode enriquecer a vida em qualquer fase, pois não há uma idade certa para começar – o importante é o interesse e a disposição para aprender.

A interface deste projeto, e seu conteúdo, serão estruturados para serem compreensíveis para usuários de todas as idades, com especial atenção para manter o interesse e a motivação dos aprendizes mais jovens, a partir dos 10 anos de idade, que ainda de acordo com Ludwig (2025), é a faixa etária em que ocorre o refinamento das habilidades motoras, possibilitando a aprendizagem de instrumentos como o piano, que exigem mais precisão e controle. O design, a linguagem e os conteúdos são pensados para criar um ambiente de aprendizado acolhedor e estimulante para todos.

Como forma de personificar o usuário que se encaixa dentro do público alvo do protótipo, criou-se uma persona, apresentada na figura 6, a seguir:

Figura 5 – Persona



fonte: Arroyo (2017)

Clara Fernandes, 15 anos, estudante do ensino médio na cidade de Caruaru-PE, representa um modelo de persona para o protótipo deste projeto. Com um interesse crescente por música, ela toca teclado, mas enfrenta dificuldades para encontrar recursos acessíveis que expliquem teoria musical de forma clara e prática. Clara busca uma ferramenta que combine aprendizado intuitivo e diversão, permitindo que ela estude no seu ritmo e aprofunde seus conhecimentos. A interface a ser desenvolvida, busca atender suas necessidades, oferecendo um sistema amigável e conteúdos acessíveis, projetados para iniciantes que, como Clara, desejam explorar a teoria musical de maneira inclusiva e envolvente.

Dessa forma, com a análise das interfaces similares, a demarcação do público alvo e a criação da persona; concluiu-se a primeira fase da metodologia abordada.

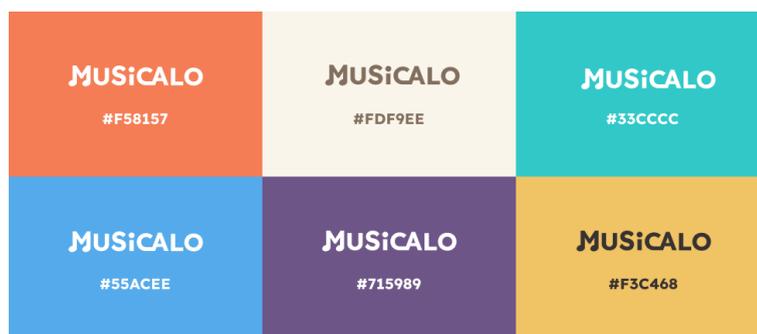
4.2 FASE 2 – DEFINE

Depois da criação da persona, damos início a primeira etapa convergente da metodologia deste projeto (DEFINE). Nesta fase definiu-se o nome do protótipo, cores, identidade da interface, estrutura das telas, wireframes e user flow, para assim dar-se início ao seu desenvolvimento.

A escolha do nome *Musicalo* reflete a intenção de comunicar de forma clara e direta a proposta do aplicativo, oferecendo uma experiência amigável e acessível aos usuários interessados em aprender teoria musical. A inclusão do termo "música" está diretamente relacionada à proposta do aplicativo, que se destina ao ensino e aprendizado de teoria musical. Já a adição de "alo" busca dar ao nome uma conotação amigável e acessível.

Para auxiliar no layout das telas e proporcionar uma experiência de usuário intuitiva e fluida. Buscou-se criar uma identidade própria, escolhendo cores e fontes que passem a ideia do protótipo. A figura 6, a seguir, apresenta a paleta de cores, que será utilizada no design das telas do protótipo:

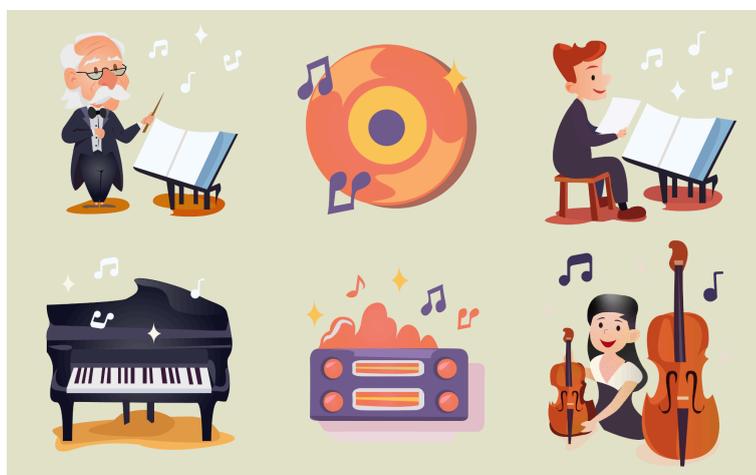
Figura 6 – Logo do Musicalo e cores institucionais



Fonte: Autora (2024)

Para identidade do protótipo usou-se 6 variações de cores, sendo elas as cores institucionais. Optou-se por uma paleta de cores vibrantes e contrastantes, e que juntas passassem uma imagem harmoniosa, mas com a adição de tons neutros para diminuir a sobrecarga do usuário. Já para seu logotipo, a escolha de uma tipografia robusta e moderna busca transmitir clareza e confiança, enquanto os elementos gráficos inspirados em notas musicais na letra "M" reforçam a proposta educativa voltada à teoria musical. A seguir, na figura 7, foram criadas algumas das ilustrações para o layout das telas protótipo.

Figura 7 – Ilustrações

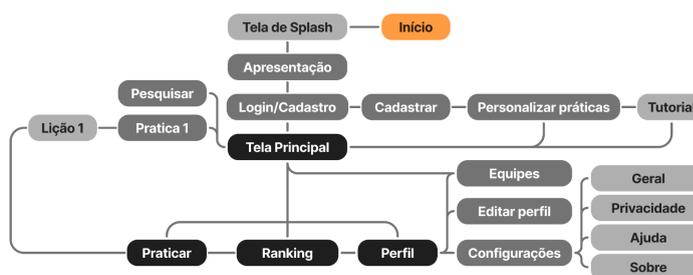


fonte: Autora (2024)

Essas ilustrações foram desenvolvidas com o objetivo de tornar a interface mais atrativa para o público jovem, criando um ambiente visual envolvente e dinâmico. Além de contribuírem para a identidade do aplicativo, elas tornam o aprendizado mais lúdico e estimulante. Cores vibrantes, personagens estilizados e elementos gráficos foram estrategicamente aplicados para reforçar a conexão emocional dos usuários com a interface, ao mesmo tempo em que aprimoram a estética do design, tornando-o mais moderno e agradável.

Após a definição dos aspectos estéticos e simbólicos da interface, Para mapear os caminhos e interação entre telas, foi definida a estrutura base para o desenvolvimento do protótipo. Decidiu-se quais as telas e seções presentes na interface e o fluxo entre elas, como pode-se ver na Figura 8, a seguir:

Figura 8 – Estrutura/Mapa das telas



Fonte: Autora (2024)

O fluxo de telas dará início com uma breve apresentação, seguido do login ou cadastro de uma conta para novos usuários. Ao cadastrar será feito um pequeno questionário com o objetivo de personalizar as lições de acordo ao conhecimento teórico de música do usuário, e a escolha do instrumento para direcionar o estudo, que neste projeto foi para o piano.

Também, propôs-se a escolha de quatro telas principais para guiar as funcionalidades básicas do aplicativo. A *tela principal* ou *início* apresentará: as práticas e lições que o usuário parou no estudo; os níveis, as equipes e a barra de pesquisa. Já na tela de *Praticar* serão dispostas todos os conteúdos e lições presentes no aplicativo para que o usuário possa revisar determinado assunto de forma mais prática. A tela do *Ranking* apresentará a colocação do usuário em nível global e nas equipes participantes. E na tela do *perfil* será possível ver todas as informações do usuário e acessar as configurações do aplicativo.

A criação dos esquemas visuais das quatro telas principais do aplicativo (Tela inicial, Praticar, Ranking e Perfil) chamadas *wireframes*, representadas na figura 9, a seguir, são fundamentais para estruturar e visualizar a interface antes da fase de prototipação.

Figura 9 – Wireframes

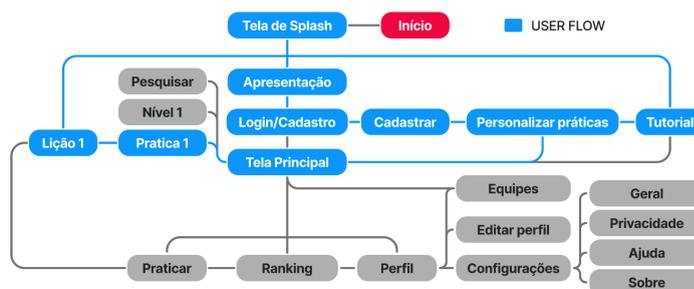


Fonte: Autora (2024)

Como apresentado na estrutura/Mapa de telas, o esquema proposto nas telas é, que a *Tela inicial* serve como ponto de partida para a navegação do usuário, proporcionando acesso rápido às principais funcionalidades do aplicativo. Nas wireframes localizou-se os menus, seções, botões e imagens presentes em cada tela, especificando as interações e navegação do usuário.

A partir do mapa de telas e *wireframes*, como forma de desenhar todas as etapas e interações feitas pelos os usuários na tarefa que lhes será proposta no teste de usabilidade, foi desenvolvido um *User Flow* identificando o caminho que espera-se que o usuário siga desde a primeira tela do protótipo, representado na figura 10, a seguir:

Figura 10 – User Flow



Fonte: Autora (2024)

Duas tarefas foram definidas para serem realizadas pelos usuários no teste de usabilidade. A primeira pede que ele realize o cadastro no aplicativo e responda o *Questionário de Práticas*; e na segunda que o mesmo faça a primeira lição do estudo de música para piano. Após realizar as duas tarefas o usuário também poderá navegar pelo protótipo e explorar outras funcionalidades, destacar erros ou sugerir melhorias nas demais telas no protótipo.

Com a finalização desta etapa do processo, a identidade visual e a estrutura do protótipo foram consolidadas, garantindo uma base sólida para a etapa de desenvolvimento, preparando o terreno para as próximas fases, onde o protótipo será testado e refinado com base na experiência real dos usuários.

4.3 FASE 3 – DEVELOPER

Para dar início ao desenvolvimento do protótipo inicial do aplicativo, segunda etapa divergente do Double Diamond (Brown, 2010; Design Council, 2023), criou-se ferramentas que serão fundamentais para a sua concepção e elaboração. Inicialmente, o design das telas. Em seguida, dar-se-á início à prototipação do aplicativo, dessa forma, transformando todos os conceitos e ideias em elementos interativos que poderão ser testados e refinados ao longo do processo de desenvolvimento. Além disso, montou-se as perguntas e foi realizado o teste de usabilidade com os usuários.

Para aplicar os esboços, definidos na fase anterior, na interface do *Musicalo*. O layout das telas do protótipo foi pensado como forma de criar um sistema agradável e com consistência entre as telas, os ícones, as imagens, as cores e as ilustrações. Na figura 11, a seguir, serão apresentados os quatro primeiros layouts das telas do *Musicalo*.

Figura 11 – Layout das telas principais.



Fonte: Autora (2024)

O layout das telas principais foi feito a partir das *wireframes*, adicionando as cores institucionais, os ícones, textos e imagens. Para cada seção do *Menu Bar*, foi adicionada uma cor e um ícone como forma de identificar cada funcionalidade diferente, e auxiliar o usuário a se localizar. A seguir, a Figura 12 apresentará as telas iniciais de *Cadastro do usuário*, *Personalização de práticas*, juntamente, as telas de *Prática 1* e *Lição 1* do protótipo.

Figura 12 – Tela de cadastro, personalização de prática, prática 1 e Lição 1.



Fonte: Autora (2024)

O layout das telas foi cuidadosamente planejado para proporcionar uma experiência de usuário intuitiva e fluida. Cada tela foi desenhada com atenção aos detalhes, assegurando uma navegação fácil e uma clara hierarquia de informações, buscando criar um ambiente de aprendizado envolvente e eficiente, alinhado com os objetivos educacionais do aplicativo.

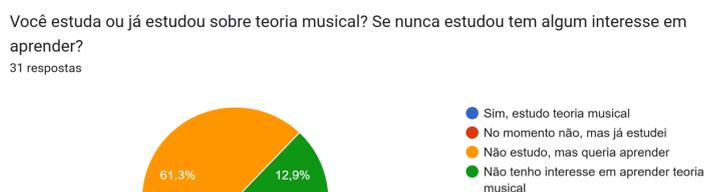
Na etapa de prototipação, foram adicionados os mecanismos de navegação essenciais para garantir a fluidez da interação entre as telas. Para isso, foi utilizado o software *Figma* (2025), que permitiu a criação dos layouts de forma estruturada e organizada. Após a finalização dos layouts, todas as conexões entre as telas foram implementadas, tornando o protótipo navegável e funcional. Dessa forma, será possível simular a experiência do usuário dentro da interface, testando a usabilidade e a coerência da navegação antes da fase de desenvolvimento final.

Após a etapa de prototipação, deu-se início ao teste de usabilidade. O teste, realizado através do *Google Forms*, com o objetivo de testar aspectos cruciais como navegação, interface (incluindo layout, design, ícones e imagens), bem como a identificação de erros e sugestões de melhorias. As tarefas atribuídas ao usuário, definidas na Fase 2 (DEFINE) da metodologia, junto ao *User Flow*, resumem-se a realização de um cadastro de usuário na interface e a conclusão da *Lição 1*.

O teste realizou-se através de um questionário online, junto a um link para navegação do protótipo, onde os usuários puderam acessar, dar suas considerações e sugerir melhorias. Permitindo-se fazer uma revisão para o redesign da versão final do protótipo neste projeto. O modelo do Teste, juntamente a todas as perguntas realizadas no questionário, foram disponibilizadas no *Apêndice A*.

O teste abrangeu tanto estudantes de música quanto indivíduos sem conhecimento musical prévio. Como pode-se ver no Gráfico 1, a seguir:

Gráfico 1 – Experiências dos Usuários em Teoria Musical



fonte: Autora (2024)

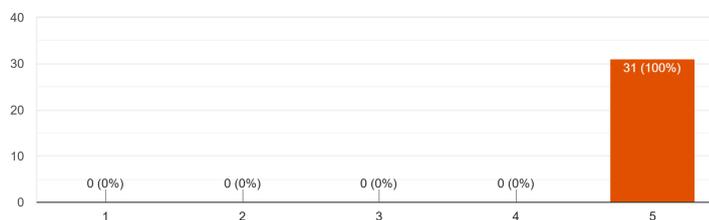
Dentre as respostas obtidas, 61,3% dos participantes (usuários), afirmaram não estudarem teoria musical, mas possuíam algum interesse em aprender. A avaliação incluiu perguntas qualitativas e quantitativas, permitindo uma análise abrangente das impressões e interações dos usuários com o protótipo do aplicativo *Musicalo*.

A análise dos dados obtidos a partir do teste de usabilidade desenvolvido para o protótipo do aplicativo *Musicalo* foi realizada com base em respostas fornecidas por 31 participantes (usuários), sendo 35,5% homens e 64,5% mulheres. O teste foi compartilhado via *WhatsApp*, e ficou disponível durante o período de aproximadamente 30 dias. Os participantes incluíram pessoas, principalmente, do município de Bonito-PE e regiões próximas, como Caruaru, Bezerros e Gravatá.

A análise das respostas obtidas no teste de usabilidade do protótipo *Musicalo* revelou tanto pontos positivos quanto desafios que devem ser aprimorados para otimizar a experiência do usuário. O Gráfico 2, a seguir, mostra a resposta dos usuários em relação a primeira tarefa do teste:

Gráfico 2 – Primeira Tarefa

As informações presentes nas telas, e a forma como foram organizados os elementos gráficos, foram suficientes para que você conseguisse reali... 1 a 5, quanto você concorda com essa afirmação?
31 respostas



fonte: Autora (2024)

A primeira tarefa do teste consistia na realização do cadastro no aplicativo, um procedimento essencial para o uso da plataforma. De maneira geral, a maioria dos participantes conseguiram concluir essa etapa sem dificuldades significativas, conforme foi visto no Gráfico 2, os 31 usuários (100%), responderam que as informações e conteúdo das telas, foram suficientes para que eles conseguissem concluir a tarefa. Destacando a clareza da interface e a organização visual do formulário.

Os participantes (usuários) comentaram que os campos de informações na interface foram considerados intuitivos, o que facilitou a compreensão do fluxo da tarefa. Além disso, o fato de o protótipo já fornecer um nome de usuário fictício para o teste foi um facilitador, pois eliminou dúvidas sobre quais informações deveriam ser preenchidas.

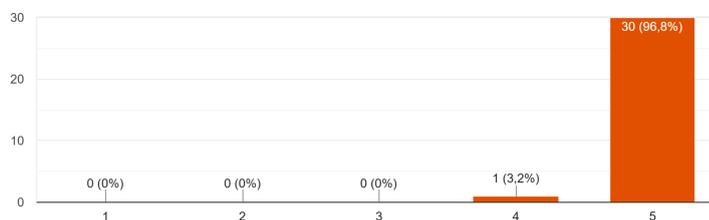
No entanto, apesar desse aspecto positivo, alguns usuários relataram que a distinção entre campos obrigatórios e opcionais não estava suficientemente clara, o que gerou incertezas sobre a necessidade de completar todas as informações do cadastro antes de prosseguir. Esse problema poderia ser resolvido com a implementação de marcadores visuais, como asteriscos ou mensagens indicativas em tempo real.

Outro ponto levantado por alguns participantes (usuários) foi a dificuldade em identificar o botão de *Confirmação do cadastro*, que, em determinadas telas e tamanhos de dispositivo, não se destacou o suficiente em relação ao restante dos elementos da interface. A falta de um realce visual mais evidente pode ter causado hesitação na finalização do processo, o que sugere a necessidade de ajustes na hierarquia visual do design.

Passando para análise dos resultados da segunda tarefa, O gráfico 3, a seguir, apresenta a resposta dos usuários a respeito conteúdo teórico musical da *Lição 1*:

Gráfico 3 – Segunda Tarefa

As perguntas das lições são de fácil entendimento e essa proposta de ensino auxilia a aprender o conteúdo de forma mais simples e interativa. De 1 a 5 o quanto você concorda com essa afirmação?
31 respostas



fonte: Autora (2024)

Conforme foi dito, anteriormente, na segunda tarefa do teste, os participantes foram desafiados a concluir a *Lição 1* da *Prática 1* de teoria musical para piano, explorando o funcionamento da plataforma no contexto de aprendizado. Os resultados apontaram que a estrutura das lições foi considerada funcional e de fácil entendimento, permitindo que a maioria dos usuários executasse a atividade proposta sem grandes dificuldades.

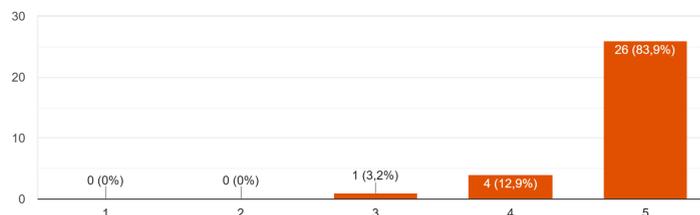
A organização do layout foi um dos fatores mais elogiados, pois a disposição dos elementos, como botões, textos explicativos e áreas interativas, foi percebida como clara e bem distribuída. Além disso, a divisão do conteúdo em pequenas etapas facilitou a assimilação das informações, tornando o aprendizado mais fluido e menos cansativo.

No entanto, alguns desafios também foram identificados nessa etapa. Um dos aspectos mencionados foi a necessidade de maior responsividade nas interações, pois alguns usuários relataram um leve atraso na resposta do sistema ao toque, o que pode comprometer a experiência, principalmente em atividades que exigem precisão, como na *Lição 1*. Melhorias na fluidez das transições e na detecção de ações do usuário podem minimizar esse problema. Outro ponto que gerou dificuldade foi a ausência de uma explicação inicial sobre como a lição funcionava. Alguns participantes mencionaram que levaram algum tempo para compreender o que era esperado deles durante a atividade, o que reforça a importância de incluir instruções mais visíveis ou uma breve introdução antes do início da prática.

E por fim, avaliação do aplicativo como todo, apresentado no Gráfico 4, a seguir:

Gráfico 4 – Avaliação do protótipo de maneira geral

As perguntas, os símbolos, ícones, sons e imagens são de fácil interpretação e condizem com a natureza do aplicativo. De 1 a 5 o quanto você concorda com essa afirmação?
31 respostas



fonte: Autora (2024)

Com base nessas observações, conclui-se que o *Musicalo* apresenta uma estrutura sólida e uma interface bem planejada, esses aspectos contribuem para uma experiência de uso satisfatória. No entanto, alguns ajustes são necessários para otimizar a usabilidade e garantir que todos os usuários possam navegar e aprender sem barreiras. Entre os principais pontos de melhoria identificados estão a necessidade de maior destaque visual para elementos essenciais, como botões de confirmação e navegação, a implementação de instruções mais detalhadas antes do início das atividades e o aprimoramento da responsividade da interface. Essas mudanças poderão tornar a experiência mais intuitiva, reduzindo dúvidas, frustrações e, conseqüentemente, aumentando a eficiência do aprendizado dentro da plataforma.

Como sugestão de novas funcionalidades para o *Musicalo*, os participantes (usuários) sugeriram a adição de jogos educacionais, como forma de facilitar a fixação do conteúdo teórico musical, muitos deles citaram o método do Duolingo (2012), interface de aprendizagem de idiomas, como referência de plataforma educacional de ensino que abrange métodos de gamificação e pontuação.

A análise dos resultados obtidos neste teste será fundamental para as próximas etapas do desenvolvimento do Protótipo, permitindo um refinamento contínuo do protótipo e garantindo que a versão final atenda plenamente às necessidades do público-alvo.

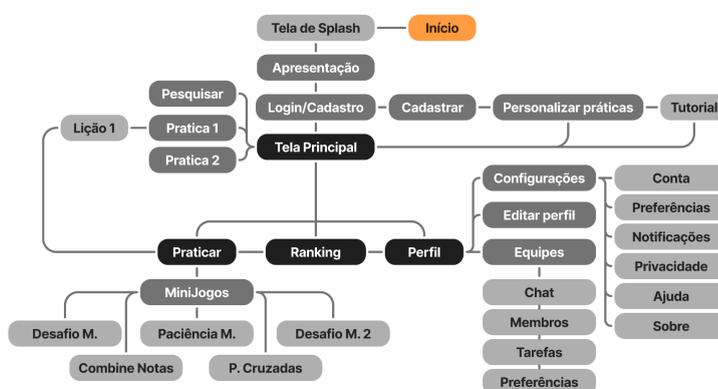
4.4 FASE 4: DELIVER

Seguindo a abordagem do Double Diamond (Brown 2011, Design Council 2023), esta fase convergente, corresponde à última fase do segundo diamante (DELIVER), no qual as soluções identificadas na etapa anterior são refinadas e aprimoradas com base nas diretrizes de design e usabilidade. O teste e feedbacks obtidos, auxiliaram os ajustes a serem feitos para

otimizar a experiência do usuário. O objetivo principal desta fase é entregar um protótipo final que esteja alinhado às necessidades dos usuários, mantendo um equilíbrio entre funcionalidade, estética e aprendizado.

As mudanças aplicadas no protótipo, como forma de aprimorar a experiência do usuário, e tornar a interface mais intuitiva, agradável e acessível; abrangem melhorias visuais, otimização da navegação e a adição de novos recursos interativos, como *Mini jogos* sugeridos pelos usuários no teste de usabilidade. Na figura 13, a seguir, pode-se ver o novo mapa de telas desenvolvido para auxiliar o redesign.

Figura 13 – Novo mapa de Telas



fonte: Autora (2025)

A estrutura foi montada para apresentar as telas que foram adicionadas e o flow entre elas a partir da navegação. Foram incluídas as telas de *Equipes*, com chat, membros, tarefas e preferências; os *Mini Jogos*, com 5 telas com diferentes propostas de jogos; e adicionada mais telas de *Configurações*, separando em seções para guiar o usuário e facilitar sua experiência.

As melhorias na parte estética no protótipo, foram sutis, já que a mesma agradou a maior parte dos usuários. Foi apenas feito um refinamento em algumas telas, para facilitar ainda mais a interpretação de informações dos usuários, e os mesmos se localizarem. Na figura 14, a seguir, é possível ver alguma dessas melhorias:

Figura 14 – Melhorias visuais



Fonte: Autora (2025)

Essas melhorias visuais foram implementadas para deixar o design mais limpo e consistente entre as telas. Reforçando o padrão visual, fazendo melhorias nas ilustrações - adicionando luz, sombra e refinando os traços - e redesenhando algumas telas. As telas de *Apresentação* e a *Tela principal*, foram reconstruídas para facilitar a navegação do usuário, buscando eliminar o ruído visual, e diminuir a quantidade de informação para não sobrecarregar o usuário. A figura 15, a seguir, mostra as novas telas de *Mini Jogos*, *Prática 2* e *Equipes*, construídas no protótipo:

Figura 15 – Novas Telas: Mini Jogos, Pratica 2 e Equipes



Fonte: Autora (2025)

Os *Mini jogos* foram pensados como uma ferramenta de fixação do conteúdo proposto pelo *Musicalo*. Revisar o conteúdo de maneira dinâmica, combinando jogos que já existem (Paciência, caça palavras e etc) com teoria musical. Cada *Mini jogo* é desbloqueado de acordo ao conteúdo aprendido pelo usuário nas práticas e lições. Além disso, um sistema de moedas foi adicionado para os usuários. Com elas, eles podem comprar vantagens nos *Mini Jogos*, como desbloquear músicas e comprar “energia”.

O sistema de *energia* funciona como um mecanismo de limitação de erros dentro dos *Mini jogos*. O usuário inicia com um máximo de cinco vidas, e a cada erro cometido, uma delas é consumida. As vidas são recarregadas automaticamente a cada 30 minutos até atingir o limite máximo.

A incorporação de elementos de jogos no processo educacional oferece diversas vantagens, como o aumento do engajamento e da retenção de conhecimento pelos alunos. De acordo com o artigo *O que é o aprendizado com elementos de jogos?*, publicado pela Easy LMS (2020), a integração de mecânicas de jogos, como pontuações máximas, níveis, conquistas e *feedback* imediato, torna o aprendizado mais dinâmico e envolvente. Esses elementos motivam os alunos a participarem ativamente, promovendo uma experiência educacional mais eficaz e agradável.

A escolha por esse sistema visa equilibrar a prática e a retenção do conhecimento, incentivando os usuários a se concentrarem mais nas respostas e no aprendizado, em vez de apenas tentarem repetidamente até acertar. Além disso, essa mecânica promove a progressão gradual, evitando que o jogador avance sem absorver adequadamente os conceitos musicais.

A tela de *Prática 2* foi adicionada, para mostrar a dinâmica de cor e ilustração em cada seção de *Práticas*. Já na seção *Equipes* foram incluídas novas funcionalidades, como *chat* de grupos e tarefas. Essas funcionalidades foram pensadas para despertar uma competitividade saudável entre amigos e grupos de pessoas, para impulsionarem elas a continuarem aprendendo.

Também foram feitas revisões na navegação do protótipo, consertando erros e *bugs*, e melhorando o sistema de prevenção de erros (Nielsen, 1994; Nielsen Norman Group, 2024), apresentando os erros que foram cometidos durante as lições e adicionando mais botões de ajuda e documentação. A Figura 16, a seguir, mostra o protótipo final deste projeto:

Figura 16 – Protótipo Final



fonte: Autora (2025)

Com as melhorias implementadas, o redesign do aplicativo chegou à fase final do processo de desenvolvimento, alinhando-se à última etapa do modelo Double Diamond (Brown 2010; Design Council, 2023): a entrega. Todas as melhorias e mudanças foram pensadas para que atendessem aos objetivos propostos, oferecendo uma experiência de uso intuitiva, envolvente e acessível. A inclusão dos novos elementos visuais, melhorias na navegação e a adição dos *Mini Jogos* reforçam o compromisso do projeto em proporcionar um ambiente mais dinâmico e motivador para os usuários.

Link para navegação do Protótipo Final:

https://www.figma.com/proto/sn3TUNetcXZJj5YXJ3cOMN/Musicalo_APP?page-id=0%3A1&node-id=1-9410&p=f&viewport=-2955%2C1767%2C0.53&t=qRa6saKawHAMABtB-1&scaling=scale-down&content-scaling=fixed&starting-point-node-id=1%3A9410&show-prototype-bar=1

QR CODE do Protótipo:



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste projeto foi o desenvolvimento de um protótipo de interface digital, com o intuito de facilitar o aprendizado de teoria musical para piano, com foco em usuários iniciantes. A partir da aplicação do Método Double Diamond (Brown, 2010; Design Council, 2023), foi possível estruturar um processo de design centrado no usuário, que permitiu a exploração, definição, desenvolvimento e entrega de uma solução que busca superar os desafios comuns no ensino de teoria musical.

A pesquisa e estudo pré-projetual, buscou retratar a importância da música na formação individual e cultural, baseando-se em autores como Swanwick (2003) e Kodály (1966), que destacam o papel transformador da música na sociedade, e pensamentos da autora contemporânea Soares (2020). Em adição, aos princípios de usabilidade e heurísticas de Nielsen (1994; Nielsen Norman group, 2024) para garantir que a interface fosse intuitiva, eficiente e acessível; e pensamentos dos autores Preece, Rogers e Sharp (2005; 2013) e as características cruciais para a qualidade da experiência do usuário na interface.

O estudo de interfaces similares evidenciou a importância de uma navegação intuitiva, um layout visualmente acessível e um sistema de *feedback* eficiente. Juntamente a criação da persona, que ajudou a direcionar o desenvolvimento da interface para um público diversificado, incluindo crianças, adolescentes e adultos, com diferentes níveis de experiência musical.

O desenvolvimento do protótipo inicial, disponibilizado para testes de usabilidade com usuários, revelou pontos positivos, como a interface intuitiva e o design visualmente atraente, facilitando a interpretação das informações. Mas também áreas de melhoria, como a necessidade de *feedback* sonoro mais imediato, design responsivo, resposta mais rápida às interações do usuário com a interface e a inclusão de elementos mais interativos, como os *Mini Jogos*.

Essas sugestões foram incorporadas no redesign, resultando em uma versão final mais robusta e alinhada com as expectativas dos usuários. As melhorias implementadas no *redesign*, como a adição de novas telas; a otimização da navegação; inclusão de novas funcionalidades, como o sistema de equipes e tarefas; tem como intuito aumentar o engajamento e a motivação dos usuários.

Em termos de contribuições, este trabalho oferece uma solução prática para o ensino de teoria musical, buscando democratizar o acesso ao conhecimento musical e promover a inclusão de pessoas de diferentes contextos sociais. Além disso, a aplicação de uma

metodologia de design em um contexto educacional específico, como o estudo da música, fornece diretrizes metodológicas que podem ser úteis para futuras pesquisas e projetos na área de design de interfaces.

Portanto, conclui-se que, para tornar o aprendizado de teoria musical mais acessível e eficaz, a interface digital deve priorizar uma navegação clara, recursos interativos que estimulam a prática, elementos visuais que facilitem a compreensão e um sistema de suporte intuitivo. Ao integrar esses fatores, é possível criar um ambiente de ensino envolvente e motivador, promovendo um aprendizado mais fluido e acessível para usuários iniciantes.

Por fim, o *Musicalo* representa uma proposta que integra design, tecnologia e educação musical, buscando não apenas facilitar o aprendizado teórico, mas também promover uma experiência de aprendizado musical mais diversificada. Acredita-se que, com futuras implementações e ajustes contínuos, o protótipo possa se tornar uma ferramenta valiosa para o ensino de música, contribuindo para a formação de indivíduos musicalmente competentes e expressivos.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, Chepe. **Pixabay**, 12 Jan. 2017. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/photos/modelo-adolescente-jovem-posando-1976191/>>. Acesso em: 29 mar. 2025.
- BARBOSA JUNIOR, Elenisio Rodrigues. CORREA, Thiago Pessanha. **Melodias de resistência: a música como voz e força transformadora no Brasil**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 08, Ed. 12, Vol. 04, pp. 54-72. Dezembro de 2023. ISSN: 2448-0959, Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/arte/melodias-de-resistencia>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/arte/melodias-de-resistencia. Acesso em: 29 de março de 2025
- BONA, Paschoal. **Método completo de Divisão Musical**. 1. ed.: Irmãos Vitale, 1996.
- BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 272 p.
- CORREIA, Marcos Antonio. **Música na Educação: uma possibilidade pedagógica**. *Revista Luminária*, União da Vitória, nº 6, p. 83-87, 2003.
- DUOLINGO. **Luis Von Ahn e Severin Hacker**. Versão 7.65.0. 2012. Disponível em: <<https://pt.duolingo.com/>>. Acesso em: 29 mar. 2025.
- FIGMA. **Figma: Design Tool**. Disponível em: <https://www.figma.com>. Acesso em: 2024/2025.
- KNOWLY. O Que é o Aprendizado com Elementos de Jogos?. **Easy LMS**, 2020. Disponível em: <<https://www.easy-lms.com/pt/centro-de-conhecimento/aprendizagem-treinamento/o-que-e-aprendizado-com-elementos-de-jogos/item2607>>. Acesso em: 26 mar. 2025.
- KODALY, Zoltan. **Introduction to the volume Music Education in Hungary**, Edited by frigyés Sandor, 1966.
- LACERDA, Osvaldo. **Compêndio de Teoria Elementar da Música**. 15. ed. Ricordi, 1961.
- LACERDA, Osvaldo. **Regras de Grafia Musical**. 3. ed. Irmãos Vitale, 2004.
- NIELSEN, Jakob. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. **Nielsen Norman Group**, 2024. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>> Acesso em: 14 jan. 2025.
- NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. 1. ed. rev. Burlington: Morgan Kaufmann, 1994.
- POZZOLI, Ettore. **Guia Teórico-Prático Para o Ensino do Ditado Musical**. Ed.: Ricordi, 1983.
- PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da**

Interação Humano-Computador. 1. ed. Bookman: São Paulo, 2005.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador**. 3. ed. Bookman: São Paulo, 2013.

QUAL a Idade Ideal para Começar Aulas de Música?. **Ludwig**, 2025. Disponível em: <https://ludwigeduca.com/qual-a-idade-ideal-para-comecar-aulas-de-musica?utm_source=chatgpt.com>. Acesso em: 26 mar. 2025.

RIVEIRA, Carolina. **Jovens Ainda Querem Tocar Instrumentos? A School Of Rock Aposta que Sim**. 2019. Disponível em: <<https://exame.com/negocios/na-era-do-celular-school-of-rock-mostra-o-prazer-de-tocar-e-cantar/>>. Acesso em: 30. dez. 2025.

SCORESKILLS. **Compoze Music Solutions**. Versão 1.4.19. 2022. Disponível em <<https://apps.apple.com/br/app/scoreskills-teoria-da-m%C3%BAAsica/id1439046224>>. Acesso em: 29 jan. 2024.

SOARES, Lisbeth. **Música, educação e inclusão: reflexões e práticas para o fazer musical**. São Paulo: Ed.: InterSaberes, 2020.

SOLFA. **Alexey Ovod**. Versão 3.1. 2019. Disponível em: <<https://apps.apple.com/br/app/solfa-aprenda-notas-musicais/id1436741307>>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SWANWICK, Keith. **Ensinando música musicalmente**. Trad. Alda Oliveira e Cristina Tourinho. Ed.: Moderna. São Paulo, 2003.

TEIXEIRA, Fabrício. **Introdução e boas práticas em UX Design**. São Paulo: Casa do Código, 2014.

TEORÍA. **Teoría: Music Theory Web**. 2006. Disponível em: <<https://www.teoria.com/index.php>>. Acesso em: 22 abr. 2024.

THE double Diamond. **Design Council**, 2023. Disponível em: <<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>>. Acesso em: 9 mar. 2024.

APÊNDICE A - MODELO DO FORMULÁRIO DO TESTE DE USABILIDADE

TESTE DE USABILIDADE - PROTÓTIPO DO APLICATIVO MUSICALO

Obrigada por aceitar participar, voluntariamente, da pesquisa sobre Protótipos para celular.

*Esclarecimentos sobre esta pesquisa acadêmico-científica, no âmbito da disciplina de Interfaces Digitais, da ênfase de Design Gráfico, do eixo de tecnologia, do Bacharelado em Design, da UFPE, como foco na construção de um protótipo funcional de um sistema digital, direcionado ao tema de aprendizagem de teoria musical para piano (**Musicalo**).*

Este questionário de avaliação de usabilidade é parte integrante de uma pesquisa acadêmica de um curso de bacharelado em Design. Tal pesquisa é apenas acadêmica. É parte das atividades da aluna Jamilly Cavalcanti (jamilly.cavalcanti@ufpe.br), sob a orientação da profa. Luciana Lopes Freire.

O objetivo deste questionário é pedir que você atue como usuário de um protótipo de um aplicativo. Em caso de dúvida, você pode consultar o aluno responsável pela pesquisa, através do e-mail da UFPE. Tal protótipo ainda está em sua versão acadêmica e científica, portanto não tem fins comerciais e, deste modo, é apenas um projeto experimental, onde usuários e participantes concordam em ser voluntários e cumpre lembrar que os riscos envolvidos dizem respeito apenas à fadiga visual e sobrecarga cognitiva.

Se você concordar em responder este questionário de usabilidade, precisará estar ciente de que utilizaremos as suas respostas, como dados de pesquisa, apenas para fins acadêmicos e que não divulgaremos a sua identidade no TCC. Também precisa estar ciente de que a pesquisa é apenas e tão somente acadêmico-científica e, portanto, nunca haverá contrapartida financeira para os participantes e os pesquisadores. A sua participação será voluntária e gratuita.

Sendo assim, é importante saber que o questionário de usabilidade propõe que você realize uma tarefa específica, no protótipo que é o objeto de estudo da avaliação do referido aluno; Para, depois de ler, ir decidir se quer e pode responder às perguntas propostas em relação à interface, à navegação e à sua experiência de uso do sistema. (E você pode desistir, quando você quiser.).

***indica uma pergunta obrigatória**

Se você aceitar participar, VOLUNTARIAMENTE, desta pesquisa, pedimos que você prossiga registrando o seu e-mail principal e o seu CPF, apenas no sentido de provar que é um ser humano e não um "robô".

Se você quiser, você poderá, antes, ler todo o questionário e ir ver o link do protótipo de aplicativo (no final dessa página para só depois responder ao que será perguntando. Assim, você poderá desistir, se assim o desejar.

Endereço de e-mail Válido*

CPF*

E desde já agradecemos, imensamente, pela sua colaboração com a pesquisa e nos colocamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas através de e-mail.

Muito obrigado a todos os voluntários que colaboraram com esta pesquisa. Se desejarem, podem receber informações sobre os resultados com o aluno.

Atenciosamente,

Jamilly Cavalcanti

(jamilly.cavalcanti@ufpe.br)

Tarefas principais solicitadas na utilização do protótipo (MUSICALO):

- 1) A primeira tarefa consiste em: Iniciar o protótipo e realizar um cadastro (simulação com nome fictício).
- 2) Na segunda tarefa, você deverá começar e concluir a Lição 1 da Prática 1 de teoria musical para piano.

Ao terminar volte para cá e passe para a PRÓXIMA PÁGINA para responder o QUESTIONÁRIO.

Obs.: O protótipo é apenas uma simulação projetual do aplicativo Musicalo, portanto nem todas funções presentes nele estarão disponíveis. Nos informe sobre qualquer erro ou bug que encontrar e fique a vontade para sugerir ideias e possíveis melhorias.

Link para o protótipo:

[Protótipo Musicalo App](#)

(você pode acessar pelo computador, celular, tablet ou baixar o aplicativo do **Figma** se preferir, Se travar ao iniciar **Recarregue a Página**)

Questionário de Experiência de Uso

Após navegar no protótipo do aplicativo Musicalo e realizar as tarefas propostas, por favor, responda as questões a seguir dando um feedback sincero, sobre sua experiência de uso, para aprimorarmos ainda mais o protótipo.

1) A primeira tarefa consiste em: **Iniciar o protótipo e realizar um cadastro** (simulação com nome fictício).



As informações presentes nas telas, e a forma como foram organizados os elementos gráficos, foram suficientes para que você conseguisse realizar seu cadastro de usuário sem nenhum problema. Em uma escala de 1 a 5, quanto você concorda com essa afirmação? *

	1	2	3	4	5	
Discordo	—	—	—	—	—	Concordo

Você acredita que o design da interface (logotipo, cores, ilustrações...) contribuem para um ambiente mais harmonioso e agradável do aplicativo? *

() Sim

() Não

Deixe aqui comentários ou sugestões a respeito das telas dessa **primeira tarefa**, de acordo com sua experiência de uso. (Caso existam pontos de discordância, aponte os problemas encontrados) *

2) Na segunda tarefa, você deverá começar e concluir a **Lição 1** da Prática 1 de teoria musical para piano.



As perguntas, os símbolos, ícones, sons e imagens são de fácil interpretação e condizem com a natureza do aplicativo. De 1 a 5 o quanto você concorda com essa afirmação? *

	1	2	3	4	5	
Discordo	—	—	—	—	—	Concordo

Sobre o mini tutorial, após o cadastro, acha que as informações foram suficientes e te auxiliaram a navegar pelo aplicativo? *

	1	2	3	4	5	
Discordo	—	—	—	—	—	Concordo

As perguntas das lições são de fácil entendimento e essa proposta de ensino auxilia a aprender o conteúdo de forma mais simples e interativa. De 1 a 5 o quanto você concorda com essa afirmação? *

	1	2	3	4	5	
Discordo	—	—	—	—	—	Concordo

Comente sua opinião sobre a realização da primeira Lição, sobre os símbolos, interações, layout, navegação e etc. (comente os erros e sugira melhorias se quiser) *

Você pode anexar imagens/prints dos erros ou bugs em relação a essas telas se quiser.

(Adicionar Arquivos)

Proposta do Aplicativo Musicalo

A respeito do protótipo do Musicalo de maneira geral e opiniões sobre o projeto.

Além das tarefas propostas no teste, você navegou e explorou as demais telas e funcionalidades do Musicalo? *

Sim

Não

Você estuda ou já estudou sobre teoria musical? Se nunca estudou tem algum interesse em aprender? *

Sim, estudo teoria musical

No momento não, mas já estudei

Não estudo, mas queria aprender

Não tenho interesse em aprender teoria musical

Você acha que um aplicativo com práticas interativas a respeito de teoria musical auxiliaria para aprender e fixar o conteúdo de maneira mais fácil? *

Sobre as outras telas comente sua opinião, aponte erros e dê sugestões de melhorias ou ideias de outras possíveis funcionalidades no aplicativo. (Se você não explorou outras telas, apenas responda que não o fez) *

Você teria alguma crítica ou sugestão para esse sistema? *

Você pode anexar imagens/prints dos erros ou bugs em relação a essas telas se quiser.

(Adicionar arquivos)

Link do Formulário: <https://forms.gle/1USu1AXCLPRXKW2Q7>