

APLICATIVO PARA ENSINO DE CRIANÇAS

Tarcísio José Martins Ribeiro
Graduando em Engenharia de Software – Uni-FACEF
tarcisio.ribeiro.1840@hotmail.com

Daniel Facciolo Pires
Doutor em Computação – Uni-FACEF
dfpires@gmail.com

Resumo

No contexto atual da humanidade, é inegável que a tecnologia está presente em quase todas as tarefas do cotidiano. Visto que atualmente o crescimento das crianças se dá no ambiente de casa, e a maioria dos pais se veem ocupados e atarefados com trabalho e outras tarefas, alguns filhos ficam isolados no que diz respeito a interação com os adultos e a vivência e experiência com o mundo externo. É notória a necessidade de meios e recursos que possam amenizar o problema.

Palavras-chave: Ensino. Mobile. Protótipo.

Abstract

In the current context of humanity, it is undeniable that technology is present in almost all daily tasks. As children currently grow up in the home environment, and most parents find themselves busy with work and other tasks, some children are isolated with regard to interaction with adults and the experience with the external world. There is a clear need for means and resources that can alleviate the problem.

Keywords: Teaching. Mobile. Prototype.

1 Introdução

Este projeto visa proporcionar as crianças uma ferramenta para o auxílio do ensino, que poderá possibilitar uma experiência lúdica no que diz respeito ao aprendizado de operações básicas, reconhecimento visual de figuras de objetos e animais e identificação de letras e palavras.

Para tal propósito, foi necessária a realização de uma entrevista com um profissional de ensino, para adequar a faixa etária do público-alvo, assim como elaborar os artefatos de software para elucidar a proposta do projeto.

Como funcionalidades do aplicativo proposto, foram consideradas uma funcionalidade de jogo, que proporcionará ao usuário módulos de aprendizado em diferentes áreas, como quatro operações matemáticas básicas, sendo estas a adição, subtração, multiplicação e divisão. Dentre os módulos também haverá o aprendizado de letras e palavras, para o reconhecimento destas por meio de figuras ilustrativas distorcidas. Foi também pensado o módulo de jogo do aprendizado de imagens, onde o usuário deve reconhecer animais e objetos distorcidos.

Outra funcionalidade pensada foi a alteração das configurações do aplicativo, como a frequência das notificações do aplicativo, o som, que pode ser

habilitado e desabilitado, assim como a opção de ajuda, que ao ser desabilitada, trará um desafio maior ao usuário ao utilizar os modos de jogo.

Por fim, foi pensada também a funcionalidade de suporte, onde o usuário pode relatar um erro ou dúvida quanto ao uso do aplicativo, solicitação esta que será analisada pela equipe de suporte, retornando uma devolutiva dentro do próprio aplicativo.

A escolha do tema foi feita a partir de uma análise do contexto do período no qual o projeto foi desenvolvido, onde notou-se que muitas crianças estavam em estado de isolamento juntamente com seus pais, sem o convívio com o mundo externo. Posto isto, percebeu-se que havia uma oportunidade para oferecer uma ferramenta que amenize o problema, trazendo as crianças e pais atarefados um auxílio no aprendizado.

1.1 Motivação

A motivação para a realização do projeto se dá pelas experiências do autor na educação e convívio com crianças, que em muitas ocasiões, principalmente nos tempos de pandemia e isolamento social, não tem uma experiência de mundo além da que é oferecida por vídeos e cantigas educacionais.

1.2 Problema de Pesquisa

Como a tecnologia pode apoiar os pais na tarefa de mostrar aos filhos a realidade do mundo exterior, considerando o pouco tempo que os pais possuem para realizar tais interações com as crianças?

1.3 Objetivo

O objetivo deste trabalho é elaborar o protótipo de um aplicativo que auxilie os pais no ensino de seus filhos, procurando mostrar a realidade do mundo exterior à casa com suporte de recursos multimídia, simulando situações. Com o objetivo geral do projeto elucidado, os objetivos específicos serão a prototipação do aplicativo e a elaboração dos artefatos.

1.4 Justificativa

Visto que no contexto do mundo atual as crianças já não possuem as mesmas oportunidades de vivenciarem todas as experiências que o ambiente externo ao lar oferece, o aplicativo vem como uma alternativa paliativa a este problema.

1.5 Procedimentos metodológicos

O projeto irá focar na qualidade do software do protótipo e que futuramente será entregue, visando proporcionar ao(s) usuário(s), crianças de modo geral, uma experiência através de imagens e sons interativos que simulem algo perto do que é o mundo real. Para isso, serão aplicadas as metodologias da linguagem UML para elaboração dos artefatos e a utilização do software Figma para prototipagem de telas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO DO PROJETO

Sendo o foco do projeto a elaboração do protótipo de um aplicativo que auxilie os pais na educação das crianças e amenize as necessidades experienciais delas, devem ser abordados os assuntos relacionados, como a educação da criança, o seu desenvolvimento cognitivo e os efeitos dos aspectos ambientais na sua aprendizagem. Deve-se abordar também o conceito de qualidade de software, já que um protótipo que se propõe a tal objetivo deve garantir qualidade final aos usuários.

2.1 QUALIDADE DE SOFTWARE

Com o advento da popularização do uso massificado dos computadores pessoais e a Internet como meio de comunicação e obtenção de informação, muito tem sido feito no que diz respeito quanto à qualidade de softwares, aplicativos móveis e websites. A qualidade de um software pode ser mensurada analisando vários aspectos, como sua interface, navegação e estabilidade, sendo estes fundamentais na aprovação e satisfação de um usuário, já que os demais não são visíveis.

Fica a cargo do engenheiro de software e sua equipe garantirem que todos os aspectos, como melhorias no processo de desenvolvimento, incluindo testes, boa documentação e estruturação de fácil compreensão, sua especificação, efetividade e usabilidade proporcionem um software de qualidade ao final do desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2018).

O primeiro uso do termo 'Qualidade de Software' se deu em 1968, quando em uma reunião do Comitê de Ciência da OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), Friedrich Ludwig Bauer, um cientista da computação alemão o empregou.

Seu surgimento decorreu da análise feita na época sobre as condições da indústria de software que estava entrando em um período crítico de colapso que ficou conhecido pela alcunha de crise do software que teve seu início em meados da década de 1960, quando os programas existentes se tornaram difíceis de serem mantidos, estendendo-se até o final da década de 1970 (MANZANO, 2016).

Segundo Vasconcelos et al. (2006), os processos e técnicas aplicadas no desenvolvimento de software, que garantem a satisfação do cliente, o melhor conhecimento do processo, sua especificação, sua efetividade e usabilidade compõem o que se entende por qualidade de software.

Qualidade de software pode também ser definido como o grau de conformidade com a especificação do projeto desenvolvido, fundamentando esta ação na busca contínua da melhor qualidade que se possa obter a partir dos processos aplicados (CROSBY, 1979 apud VASCONCELOS et al, 2006).

Contudo, a qualidade de software somente é obtida na sua plenitude quando métricas e metodologias são aplicadas, juntamente com a documentação do plano. Este processo é chamado planejamento, que verificará a qualidade do software, conforme explica Vasconcelos (2006).

2.2 DESIGN DA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Todo produto de software, seja ele um programa, aplicativo ou site, deve ter o seu desenvolvimento voltado para a plena experiência do usuário, satisfazendo as necessidades básicas em primeira ordem, ser fino e descomplicado quanto ao seu uso. Para que tal meta seja cumprida, itens como engenharia, marketing, design gráfico e industrial e o design de interface devem estar em uma perfeita amálgama (NORMAN; NIELSEN, 2021).

Segundo L. (2020), Experiência do Usuário ou User Experience (UX), “é tudo que envolve o modo como qualquer usuário interage com o mundo ao seu redor. Na verdade, o termo user experience é muito amplo, mas quando falamos de marcas, produtos, sistemas e serviços, é importante entender que UX não envolve apenas o design do produto e seu desenvolvimento. Temos que observar todas as etapas do cliente junto à sua marca, desde o primeiro “encontro” até o uso ou consumo.”

Entre as vantagens do uso do Design da Experiência do Usuário estão uma maior compreensão dos problemas, visto que é possível observar qual design o usuário terá uma melhor compreensão, mesmo que este seja complexo. Melhora a qualidade de vida do usuário, o auxiliando em atividades e necessidades diárias. Aumenta as vendas, pois um produto de qualidade gera um engajamento real, sendo desnecessária ou reduzida a necessidade de publicidade. Valida também conceitos e ideias, uma vez que um teste interativo com o usuário irá mostrar as falhas destes conceitos, possibilitando aos desenvolvedores prover melhorias ao produto (REKA, 2017).

2.3 DESIGN DE INTERFACE DO USUÁRIO

Diferindo um pouco da Experiência do Usuário, o termo Interface do Usuário, mas comumente conhecido pela sua sigla em inglês UI (User Interface) se refere a interface gráfica com a qual o usuário final de um software ou dispositivo irá interagir. Sendo assim, o UX Design é o processo pelo qual os designers irão criar as interfaces de modo que o uso seja fácil e prazeroso (INTERACTION DESIGN FOUNDATION, 2021).

Colocando de forma mais evidente, a diferença entre User Experience e User Interface se vê nas tarefas alocadas aos profissionais, sendo destinada ao UX Designer a tarefa de atentar-se a experiência de um usuário em relação a uma interface e o sentimento quanto ao uso. Fica designada ao UI Designer a forma como a interface é apresentada, conforme explica Souza (2017).

Entre os benefícios do emprego do Design de Interface do usuário estão a fidelização e confiança dos clientes, destaque da marca no mercado, melhora o nível de intuitividade do produto, traz um maior reconhecimento nas interações, assim como uma maior responsividade, caso o produto seja multiplataforma. Reduz também os custos de desenvolvimento, sendo possível empregar o tempo gasto corrigindo erros em melhorias, consequentemente reduzindo os custos de suporte, visto que um software que seja de fácil uso evita muitos dos infortúnios pelos quais os usuários passam (ROBERTS, 2019).

2.4 USO DE TECNOLOGIA NO ENSINO

A importância da tecnologia se nota pelo aumento drástico da sua presença no cotidiano do ser humano, o qual está quase que totalmente dependente do seu amparo, seja na realização de tarefas simples como a elaboração de uma lista de compras até o cuidado com sua saúde. Não seria diferente no ensino, sendo assim '[...] a importância da tecnologia no meio educacional é justamente para acompanhar essa nova era de crianças e adolescentes que estão imersos em redes sociais, internet e fluxo de informações' (GOBB, 2020).

Dentre as vantagens da utilização de tecnologia no ensino, está a possibilidade de tornar o aprendizado lúdico. Sendo assim, o processo de aprendizado passa a ter outro significado ao olhar da criança, que o vê como algo prazeroso, desmistificando assim a sua visão negativa inicial. (SILVA, 2019)

É importante ressaltar que o uso excessivo de dispositivos tecnológicos, em especial tablets e smartphones, por parte das crianças e adolescentes, aliado a uma rotina de pouca ou nenhuma atividade física e repouso diário insuficiente afeta o desenvolvimento cognitivo, conforme foi observado em um estudo com 4.520 crianças americanas de 8 a 11 anos de idade. Os pesquisadores chegaram à seguinte conclusão:

Atender às recomendações de movimento de 24 horas foi associado a cognição global superior. Essas descobertas destacam a importância de limitar o tempo de tela recreativa e encorajar um sono saudável para melhorar a cognição em crianças (WALSH; BARNES; CAMERON; GOLDFIELD; CHAPUT; GUNNELL; LEDOUX; ZEMEK; TREMBLAY, 2018).

3 RESULTADOS DE ANÁLISE E PROJETO

No desenvolvimento de um software, diversos fatores são analisados, sejam aqueles que são relacionados a visão do cliente sobre o produto quanto aos que estão relacionados a visão do desenvolvedor. Um dos principais fatores é a Qualidade, que será garantida com processos de desenvolvimento de software bem estruturados. Sendo assim, a melhoria dos processos utilizados no desenvolvimento do software assegura a qualidade do produto. (ALECRIM, 2019)

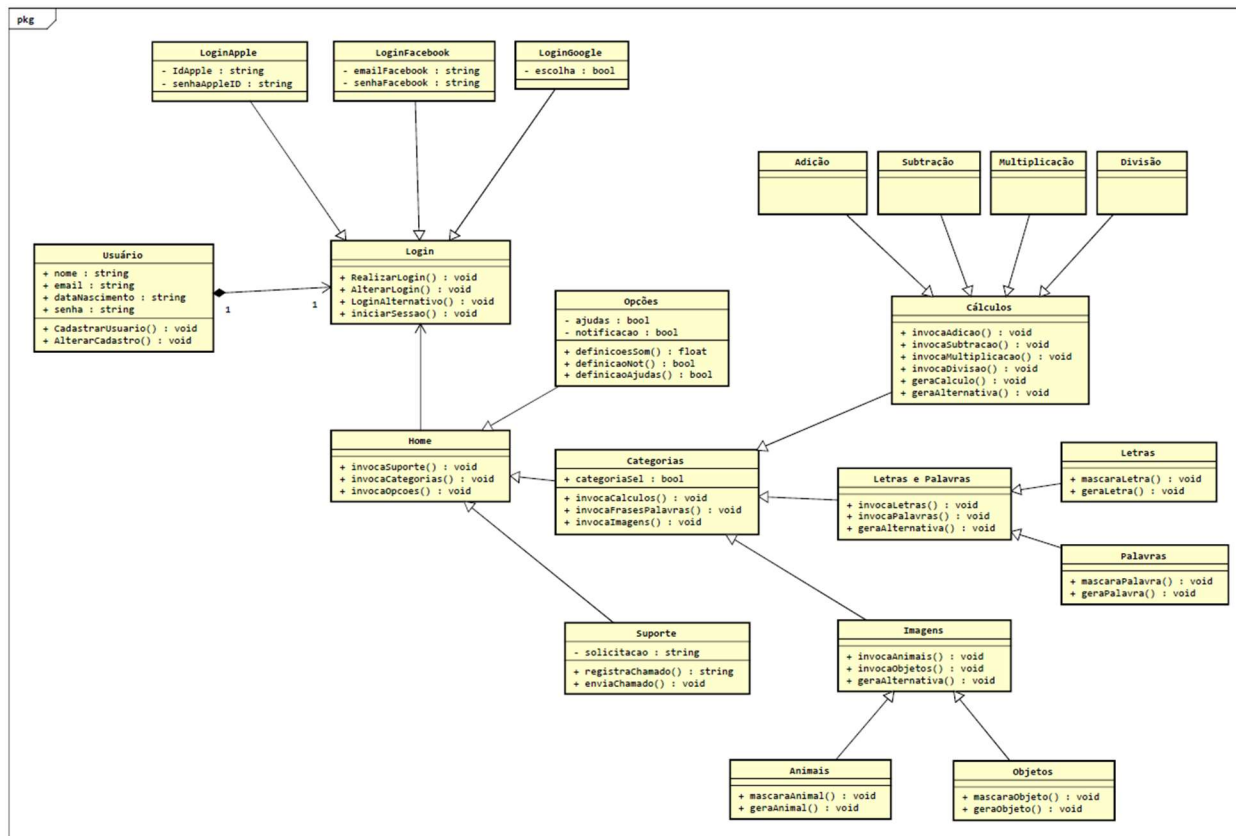
A seguir, serão apresentados os diagramas de Caso de Uso e Diagrama de Classes, que elucidam a interação do usuário com o aplicativo, assim como a representação das classes e os seus relacionamentos. Será também descrita a classificação indicativa do uso do aplicativo, possibilitando o melhor direcionamento ao público-alvo.

3.1 DIAGRAMA DE CLASSES

Em um projeto de desenvolvimento de um software, o diagrama de classes é responsável por ilustrar a representação das classes e suas relações, assim como sua estrutura. Pode-se dizer de uma maneira mais fácil, que o diagrama representa um conjunto de objetos que possuem as mesmas características, facilitando a identificação e agrupação, que resultará na identificação das classes. A estrutura de uma classe é

representada por um triângulo com três divisões, sendo elas o seu nome, seus atributos e seus métodos, respectivamente. Abaixo na Figura 1, está representado o diagrama de classes do projeto, com suas classes, atributos e métodos. (LUCIDCHART, 2021)

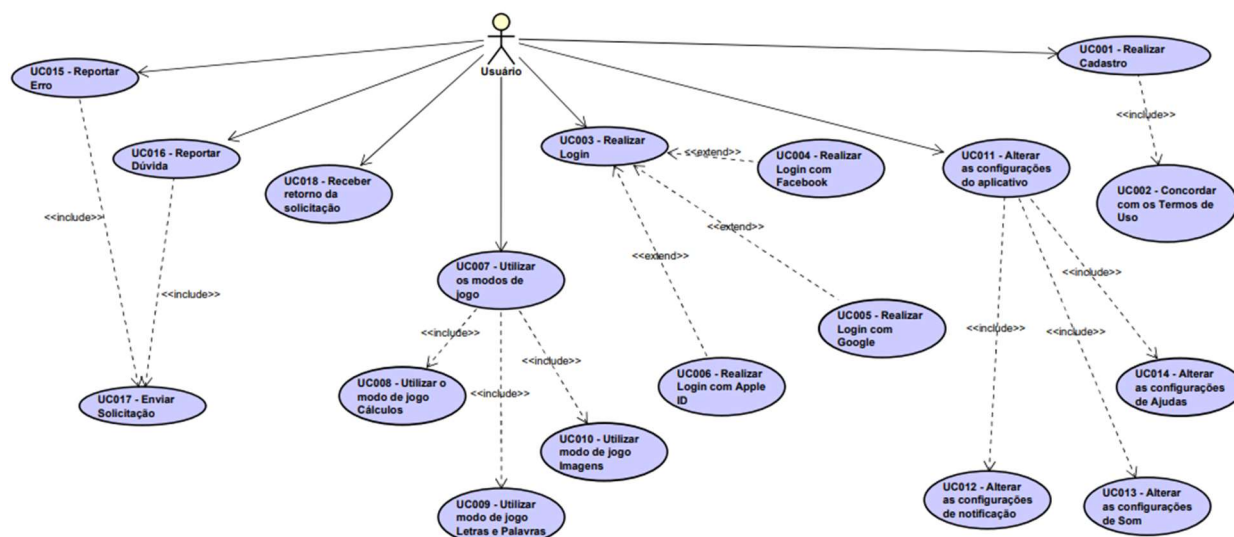
Figura 1 – Diagrama de Classes



Fonte: Os autores.

3.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O Diagrama de Caso de Uso ilustra e elucida a interação do Ator, que representa o usuário, com o sistema. Os casos de uso representam as atividades realizadas no sistema pelo usuário, assim como as funcionalidades. O Diagrama de Caso de Uso possui dois tipos de relações, sendo Include a relação entre dois casos de uso, onde um necessita do outro para poder ser executado. Já a relação Extend informa que o caso de uso estendido funciona igualmente ao seu caso de uso anterior, com alguns novos passos. (DEV MEDIA, 2021)



Fonte: Os autores.

3.3 CLASSIFICAÇÃO INDICATIVA PARA O USO DO APLICATIVO

Conforme foi obtido por meio de entrevista virtual, a educadora (Nome), da (Instituição de Ensino) relatou que o uso do aplicativo deverá ser direcionado a crianças na faixa etária superior aos 7 anos de idade, pois nesta fase de desenvolvimento a criança já terá maturidade biológica e psicológica para identificar imagens e objetos, realizar operações matemáticas básicas, assim como reconhecer letras e palavras.

4 RESULTADOS DA SOLUÇÃO PROPOSTA

4.1 TELAS DO PROTÓTIPO E SUAS FUNCIONALIDADES

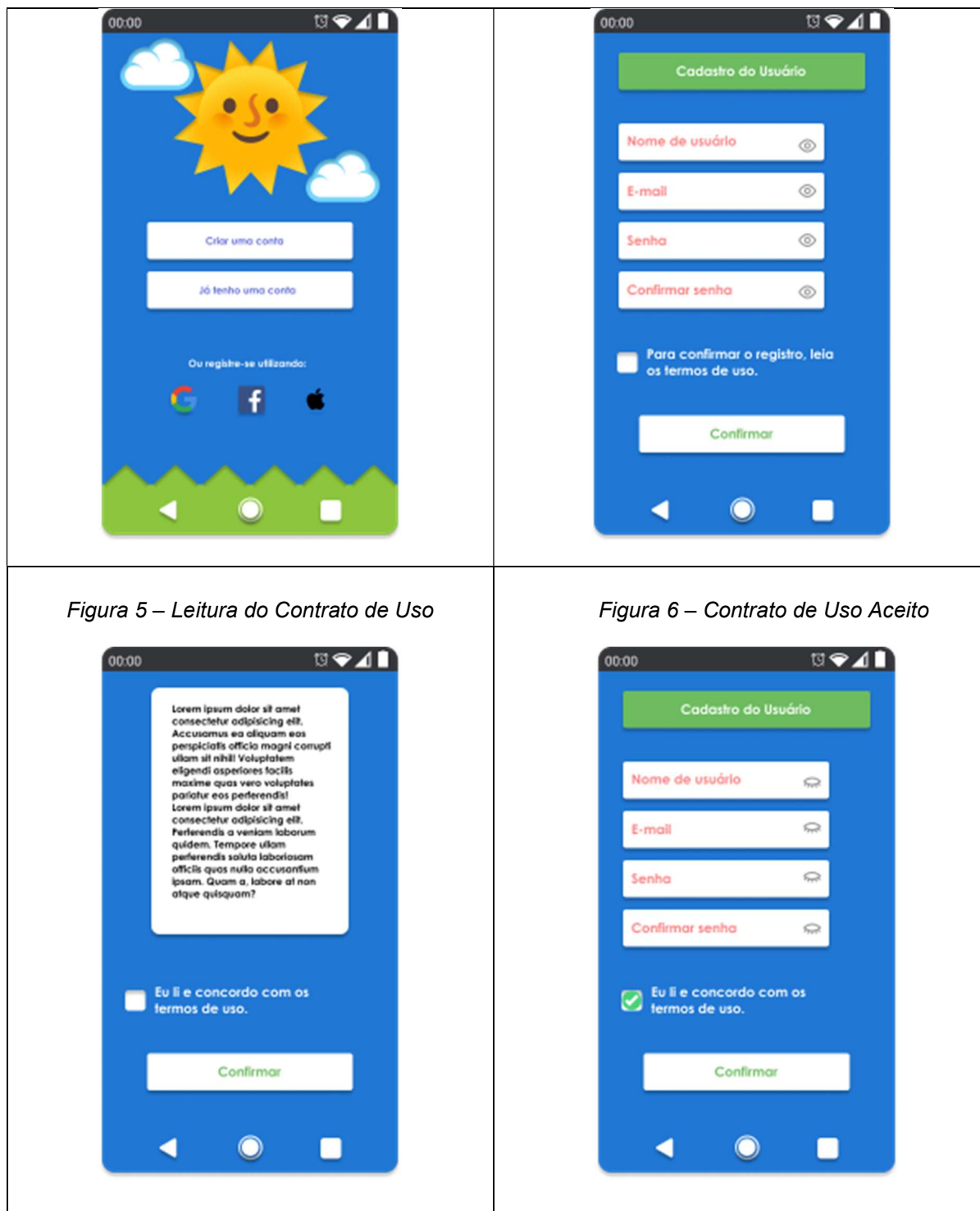
Abaixo serão representadas as telas de prototipagem do projeto, assim como uma descrição detalhada de cada item.

4.1.1 TELAS DE LOGIN E AUTENTICAÇÃO

Em um primeiro acesso a aplicação que ocorrerá na Figura 3, o usuário irá interagir com as telas de login e autenticação, onde o usuário irá realizar o seu cadastro na Figura 4, ler e declarar estar ciente com as regras de uso nas Figuras 5 e 6, respectivamente. Caso sejam informados um e-mail inválido ou a senha cadastrada não seja idêntica nos dois campos de preenchimento, uma mensagem de erro deverá aparecer logo abaixo do campo que apresenta a inconsistência. O usuário também poderá fazer o registro utilizando-se de logins alternativos, como sua conta do Facebook, Conta Google ou Apple ID.

Figura 3 – Tela de Primeiro Acesso

Figura 4 – Tela de Cadastro

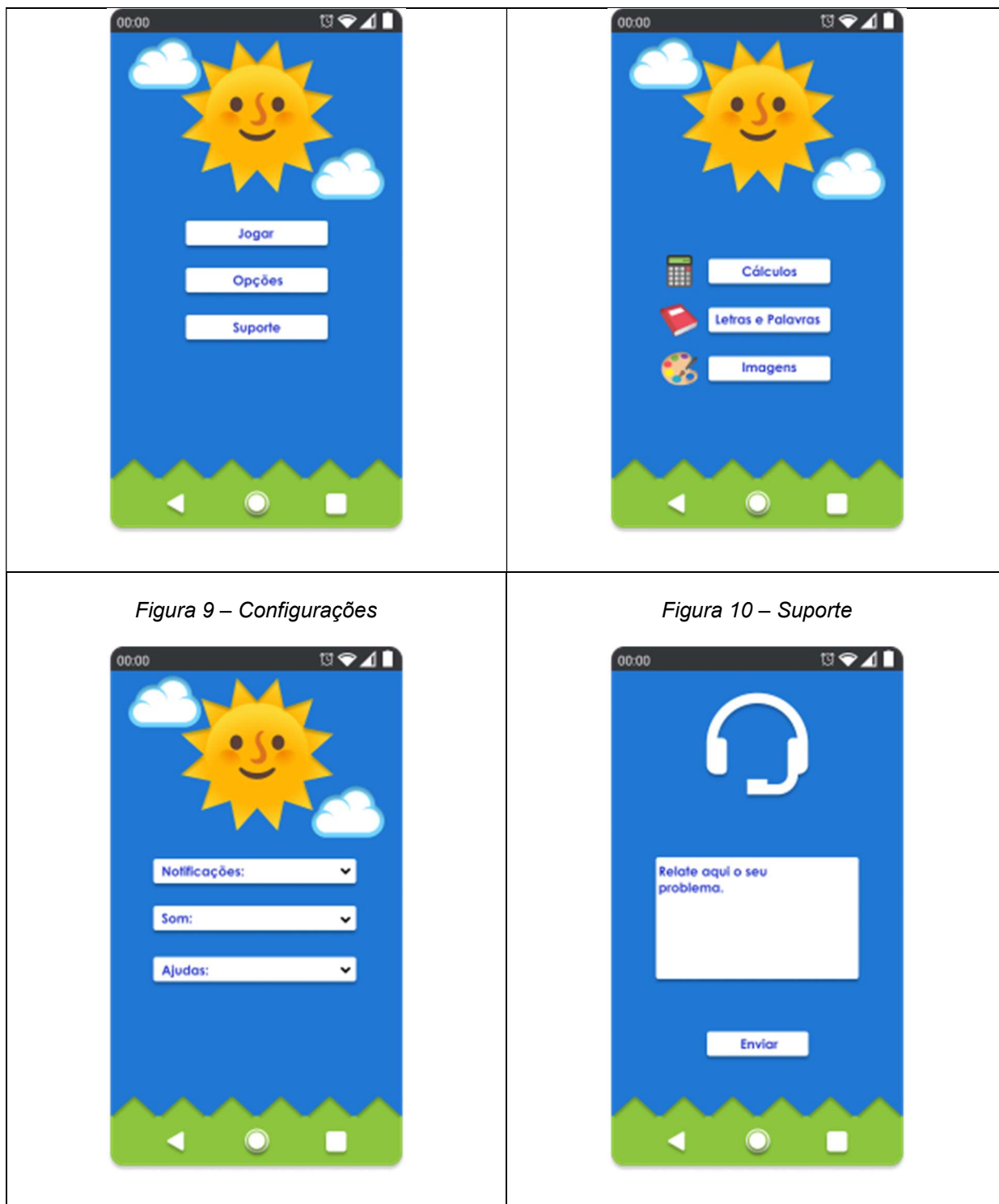


Fonte: Os autores.

4.1.2 TELA INICIAL

Assim que realizado o login, o usuário será direcionado a tela inicial na Figura 7, que disponibilizará o acesso aos modos de jogo na Figura 8, as configurações do aplicativo na Figura 9 e o contato com o suporte na Figura 10, para relatar problemas e dúvidas.

<i>Figura 7 – Tela Inicial</i>	<i>Figura 8 – Modos de Jogo</i>
--------------------------------	---------------------------------

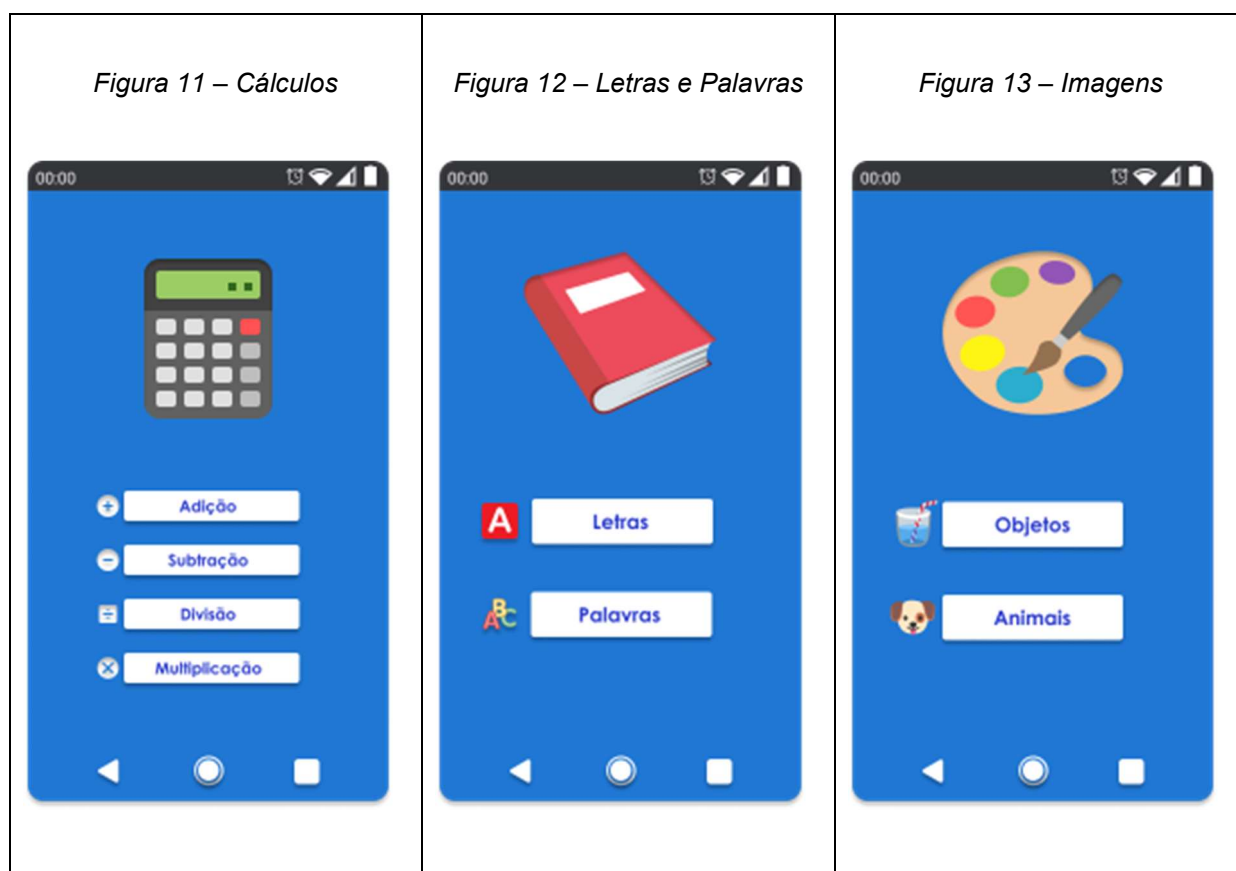


Fonte: Os autores.

4.1.3 MODOS DE JOGO

Dentro dos modos de jogo, o usuário irá encontrar 3 categorias, dentre estas categorias está a de Cálculos, representada na Figura 11, onde irá realizar as quatro operações básicas, adição, subtração, multiplicação e divisão. Na Figura 12 está representada a categoria de Letras e palavras, onde o usuário irá reconhecer as formas de letras sombreadas e palavras com letras faltantes, respectivamente. E por fim, na

categoria Imagens, representada na Figura 13, o usuário irá encontrar objetos e animais sombreados, tendo que associá-los a palavra correta nas alternativas.



Fonte: Os autores.

4.1.3 MODOS DE JOGO EM EXECUÇÃO

Nas figuras a seguir, serão representados os modos de jogo em execução de cada categoria. Nas Figuras 14 a 17 estão representadas as operações básicas da categoria Cálculos, nas Figuras 18 e 19 estão representadas as Letras e Palavras sombreadas da categoria Imagens e Palavras. Por fim, nas figuras 20 e 21 estão representadas as imagens sombreadas de animais e objetos da categoria Imagens.

<i>Figura 14 - Adição</i>	<i>Figura 15 - Subtração</i>
---------------------------	------------------------------

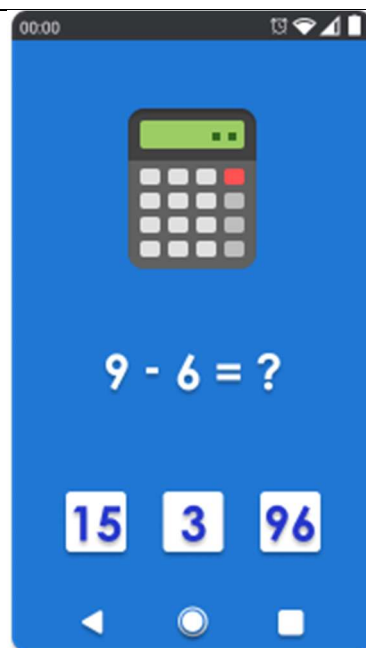
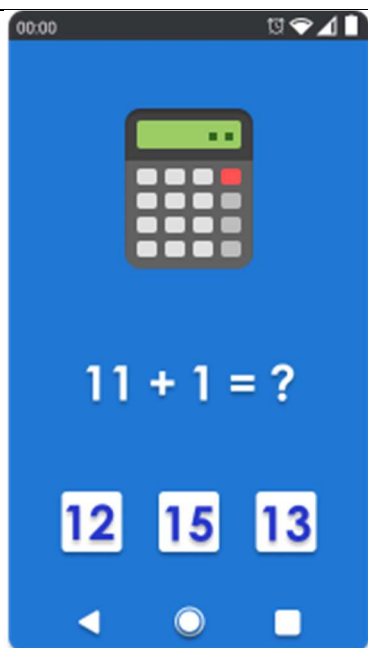


Figura 16 - Multiplicação

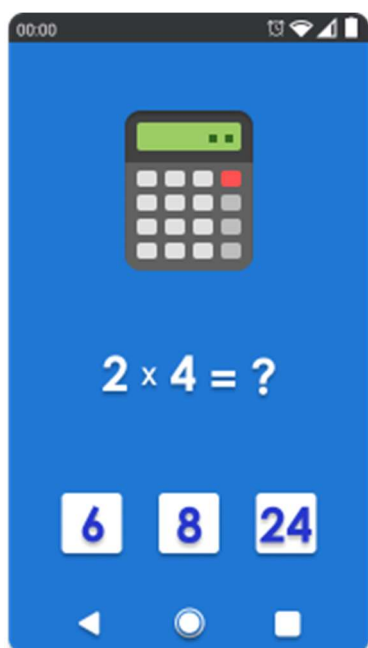
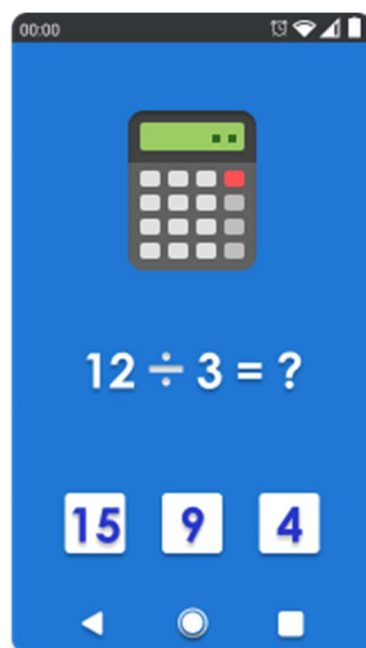


Figura 17 - Divisão

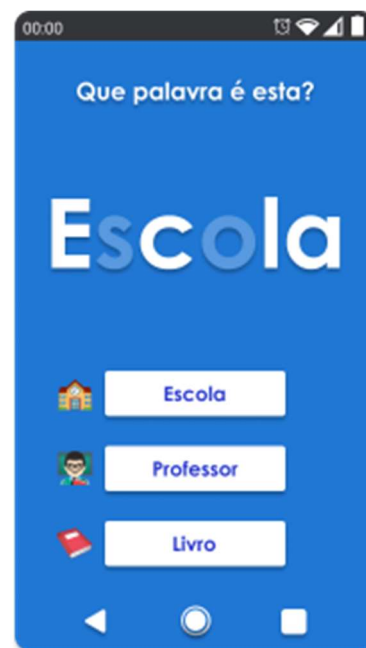


Fonte: Os autores.

Figura 18 - Letras

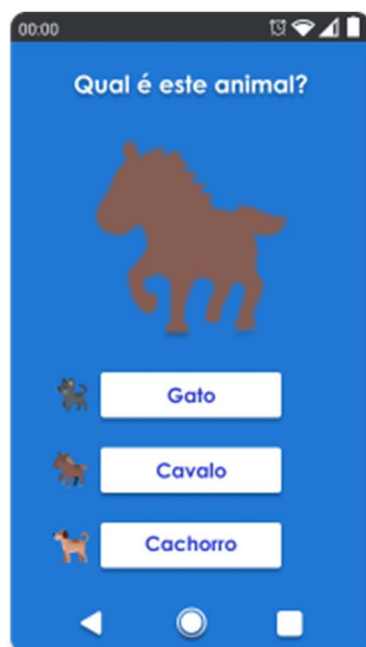


Figura 19 - Palavras



Fonte: Os autores.

Tela 20 - Animais



Tela 21 - Objetos



Fonte: Os autores.

5 CONCLUSÃO

Ao final de todo o processo de prototipagem, orientação de um profissional de ensino e a criação dos artefatos de software do projeto, concluiu-se que a elaboração do protótipo

Em um futuro desenvolvimento do aplicativo, será utilizado o framework Flutter da linguagem Dart, que é indicado para o desenvolvimento de aplicativos móveis. Como ambiente de desenvolvimento, será utilizado o software Android Studio.

Quanto ao funcionamento do software, a interação do usuário será baseada em toques e gestos na tela do smartphone, que ao serem realizadas de acordo com a regra do código, irão acionar respostas sonoras e visuais, positivas e negativas sobre as tentativas.

REFERÊNCIAS

SOMMERVILLE, Ian. Qualidade de Software. In: SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2018. Cap. 24, p. 666. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/168127>. Acesso em: 26 mar. 2021, 11:52.

MANZANO, Augusto. **A ENGENHARIA DE SOFTWARE, A QUALIDADE FINAL DO SOFTWARE E O PAPEL DO PROFISSIONAL DE DESENVOLVIMENTO**. 2016. Disponível em: <https://www.revista-programar.info/artigos/a-engenharia-de-software-a-qualidade-final-do-software-e-o-papel-do-profissional-de-desenvolvimento/>. Acesso em: 25 mar. 2021, 11:53.

VASCONCELOS, Alexandre Marcos Lins de et al. **INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SOFTWARE E À QUALIDADE DE SOFTWARE**. 2006. 157 f. Tese (Pós-Graduação) -

Curso de Melhoria de Processos de Software, Fundação de Apoio Ao Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006. Cap. 6. Disponível em: http://www.facape.br/jocelio/es/apostilas/Mod.01.MPS_Engenharia&QualidadeSoftware_V.2.8.09.06.pdf. Acesso em: 24 mar. 2021, 09:37.

NORMAN, Donald A.; NIELSEN, Jakob. **The Definition of User Experience (UX)**. [1998- 2021?]. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. Acesso em: 29 mar. 2021, 11:52.

L., Andrei. **O que é UX – User Experience**. 2020. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/ux-o-que-e-user-experience>. Acesso em: 07 abr. 2021, 11:45.

REKA, Lindi. **The Benefits of User Experience**. 2017. Disponível em: <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2017/12/the-benefits-of-user-experience.php>. Acesso em: 31 mar. 2021, 09:21.

INTERACTION DESIGN FOUNDATION. **User Interface Design**. [2002-2021?]. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design>. Acesso em: 07 abr. 2021, 14:35.

SOUZA, Natan. **UI Designer: quais são as particularidades deste profissional?** 2017. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/ui-designer-quais-sao-particularidades-deste-profissional>. Acesso em: 15 abr. 2021, 15:01.

ROBERTS, Alaina. **14 Benefits of Good User Interface Design**. 2019. Disponível em: <https://www.digitaldoughnut.com/articles/2019/july/14-benefits-of-good-user-interface-design>. Acesso em: 07 abr. 2021, 22:45.

GOBB, Carla. **Conheça a importância e os benefícios da tecnologia na educação**. 2020. Disponível em: <https://educacao.imaginie.com.br/tecnologia-na-educacao-qual-o-beneficio/>. Acesso em: 15 abr. 2021, 15:40.

SILVA, Gabriele. **Os benefícios das novas tecnologias na educação**. 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/os-beneficios-das-novas-tecnologias-na-educacao>. Acesso em: 15 out. 2021.

WALSH, Jeremy J; BARNES, Joel D; CAMERON, Jameason D; GOLDFIELD, Gary s; CHAPUT, Jean-Philippe; GUNNELL, Katie e; LEDOUX, Andrée-Anne; ZEMEK, Roger L; TREMBLAY, Mark s. **Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study.** a cross-sectional observational study. 2018. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(18\)30278-5/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(18)30278-5/fulltext#%20). Acesso em: 08 abr. 2021, 18:02.

ALECRIM, Eleutério. **Processos de engenharia de software.** 2019. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/processos-de-engenharia-de-software>. Acesso em: 27 set. 2021.

LUCIDCHART. **O que é um diagrama de classe UML?** 2021. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-classe-uml>. Acesso em: 27 set. 2021.

DEVMEDIA. **O que é UML e Diagramas de Caso de Uso: Introdução Prática à UML.** 2021. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>. Acesso em: 07 out. 2021.