

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
THALITA SANTOS MAIA; UBIRAJARA JÚNIOR DO CARMO**

**PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA APLICAÇÃO MOBILE PARA ESTÍMULO AO
COGNITIVO, LÚDICO E A ABSTRAÇÃO INFANTIL**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2017**

THALITA SANTOS MAIA; UBIRAJARA JÚNIOR DO CARMO

**PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA APLICAÇÃO MOBILE PARA ESTÍMULO AO
COGNITIVO, LÚDICO E A ABSTRAÇÃO INFANTIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São
João Evangelista como exigência parcial para
obtenção do título de Bacharel em Sistemas de
Informação.

Orientador: Prof. Me. Rosinei Soares de Figueiredo
Coorientador: Prof. Me. Fábio Rodrigues Martins
Coorientadora: Prof. Ma. Denília A. T. dos Santos

SÃO JOÃO EVANGELISTA
2017

FICHA CATALOGRÁFICA

M217p Maia, Thalita Santos ; Carmo, Ubirajara Júnior do.
2017

Proposta de criação de uma Aplicação Mobile para estímulo ao cognitivo, lúdico e a abstração infantil. / Thalita Santos Maia; Ubirajara Júnior do Carmo. – 2017.
66f. ; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2017.

Orientador: Me. Rosinei Soares de Figueiredo.

Coorientador: Me. Fábio Rodrigues Martins.

Coorientador: Ma. Denília Andrade Teixeira dos Santos .

1. Aplicação híbrida. 2. Contação de história. 3. Simulação holográfica. I. Maia, Thalita Santos. II. Carmo, Ubirajara Júnior do. III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. IIII. Título.

CDD 005

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/2907

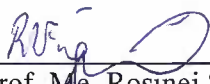
THALITA SANTOS MAIA; UBIRAJARA JÚNIOR DO CARMO

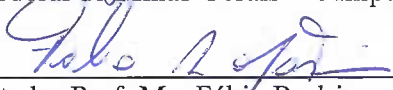
**PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA APLICAÇÃO MOBILE PARA ESTÍMULO AO
COGNITIVO, LÚDICO E A ABSTRAÇÃO INFANTIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João
Evangelista como exigência parcial para obtenção do
título de Bacharel em Sistemas de Informação

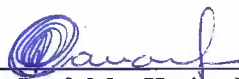
Aprovado em 30 / 11 / 2017

BANCA EXAMINADORA


Orientador Prof. Me. Rosinei Soares de Figueiredo
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista


Coorientador Prof. Me. Fábio Rodrigues Martins
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista


Coorientadora Prof. Ma. Denílvia Andrade Teixeira dos Santos
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista


Convidada: Prof. Ma. Karina Dutra de Carvalho Lemos
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista

SÃO JOÃO EVANGELISTA
2017

RESUMO

Ao se observar a sociedade atual, é notável que os dispositivos móveis, principalmente os *smartphones* e os *tablets*, são recursos amplamente utilizados no cotidiano das pessoas, sendo um importante mecanismo de comunicação, trabalho e diversão, o que se estende também para o universo infantil. Seguindo esta tendência e voltando-se ao contexto educacional, um meio de estimular o aprendizado da criança de forma agradável é introduzir estes dispositivos em suas atividades recreativas, de forma a realizar uma ação educativa intencional. Por possuírem recursos visuais e sonoros atrativos para crianças, esses aparelhos são ferramentas práticas e têm a possibilidade de alcançar um grande número de usuários. O presente trabalho consistiu no desenvolvimento do protótipo de uma aplicação contadora de histórias, tendo como foco a implementação das funcionalidades principais para a realização de testes. Propôs-se a criação de uma aplicação que permitisse leitura de arquivos em texto, reprodução de histórias em áudio e simulação holográfica. O protótipo foi construído utilizando o Intel XDK, seguindo os conceitos de aplicação híbrida. O mesmo foi testado em duas instituições de ensino em São João Evangelista e Cantagalo, ambas em Minas Gerais, tendo uma professora como intermediadora entre as crianças e a aplicação. A presente pesquisa pode ser classificada, quanto ao seu objeto, como uma pesquisa tecnológica baseada em desenvolvimento experimental e, quanto à natureza das variáveis, como qualitativa. Os dados obtidos validaram o protótipo satisfatoriamente e indicaram que a aplicação final pode ser utilizada na educação infantil, proporcionando lazer e desenvolvimento para as crianças que a utilizarem.

Palavras-chave: Aplicação híbrida. Contação de história. Simulação holográfica.

ABSTRACT

When observing modern society, it is noticeable that mobile devices, especially smartphones and tablets, are widely used resources in daily life. They are important mechanisms of communication, work, and fun for adults and children. Following this trend in an educational context, one way to stimulate a child's learning in a pleasant way is to introduce mobile devices in recreational activities that also have an academic component. Through attractive visual and sound features, these handsets are practical and engaging for children. There is also a greater possibility to reach a large number of users. The present work develops a prototype for a storytelling application. It was proposed to create an application that reproduced audio stories and holographic stimulation. The prototype was built using intel XDK, following the concepts of hybrid application. This was tested in two educational institutions in São João Evangelista and Catagalo, both in Minas Gerais. In both tests, a teacher served as an intermediary between the children and the application. The present research can be classified as a technological research in experimental development. The qualitative data obtained validated the prototype satisfactorily and indicated that final application can be used in early childhood education, providing leisure and intellectual development

Keywords: Hybrid application. Storytelling. Holographic simulation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Arquitetura de aplicação híbrida.....	21
Figura 2 - Caso de uso	32
Figura 3 - Diagrama de atividades.....	34
Figura 4 - Protótipo de baixa fidelidade	35
Figura 5 - Protótipo de baixa fidelidade	35
Figura 6 - Tela inicial	37
Figura 7 - Tela de Cadastro	37
Figura 8 - Tela de Login.....	38
Figura 9 - Tela de perspectiva	38
Figura 10 - Tela de histórias	39
Figura 11 - Tela de execução de história.....	39
Figura 12 - Tela de menu.....	40
Figura 13 - Tela de PDF	40
Figura 14 - Tela de áudio.....	41
Figura 15 - Tela de imagens	41
Figura 16 - Imagem carregada.....	42
Figura 17 - Tela de tutorial	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Requisitos funcionais	30
Quadro 2 - Requisitos não funcionais	31
Quadro 3 - Requisitos não funcionais (narrativos).....	31
Quadro 4 - Questionário para análise de efeitos da aplicação	43
Quadro 5 - Questionário para análise de usabilidade	44

LISTA DE SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
BLOB	<i>Binary Large Object</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
FGV - SP	Fundação Getúlio Vargas São Paulo
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
SDK	<i>Software development kit</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1	LÚDICO E O DESENVOLVIMENTO INFANTIL	12
2.2	A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS	13
2.3	TECNOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO INFANTIL	14
2.4	PLATAFORMAS DE COMPUTAÇÃO MÓVEL.....	15
2.5	DISPOSITIVOS MÓVEIS	15
2.6	APLICAÇÕES MÓVEIS	16
2.7	DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	17
2.8	DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MÓVEIS.....	19
2.8.1	Arquitetura de uma aplicação híbrida	20
2.9	DESIGN DE INTERAÇÃO	22
2.10	TRABALHOS CORRELATOS	23
3	METODOLOGIA.....	25
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	25
3.2	INSTRUMENTOS.....	25
3.3	ETAPAS DO PROJETO	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1	REQUISITOS DO SISTEMA	30
4.2	PROJETO RÁPIDO	34
4.3	FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS	36
4.4	TESTES	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS.....	47
	APÊNDICE A – GRÁFICOS REFERENTES AO QUESTIONÁRIO DA ANÁLISE DE CAPACIDADES QUE O APLICATIVO PODE AFLORAR OU MELHORAR	52
	APÊNDICE B – GRÁFICOS REFERENTES AO QUESTIONÁRIO DA ANÁLISE DE USABILIDADE DO APLICATIVO	58
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ GUIMARÃES.....	61
	APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - ESCOLA MUNICIPAL SÃO FÉLIX	64

1 INTRODUÇÃO

Compreendida entre o nascimento e a pré-adolescência de um indivíduo, a infância é considerada atualmente como um período singular para o desenvolvimento humano. Diversas características, como a criatividade, por exemplo, são desenvolvidas ainda nesta fase por meio do contato da criança com a sociedade, com a família e com outras atividades.

O aprendizado da criança no que tange seu desenvolvimento crítico, criativo e social pode ser, conforme Salomão, Martini e Jordão (2007, p. 3), “significativamente enriquecido pela ação educativa intencional”. Através principalmente da atividade lúdica, geralmente incentivada por pais e professores, é que se oportuniza a aprendizagem do indivíduo. Ainda segundos os autores, a atividade lúdica estimula o uso da memória, a aprendizagem pessoal, social e cultural, além da saúde mental e física do ser.

Por meio da recreação, a criança se desenvolve de forma pessoal e adequa o seu comportamento perante a sociedade. Além disso, a brincadeira possui outra função igualmente relevante: desenvolver o cognitivo infantil. Piaget citado por Gomes e Ghedin (2012, p. 2), exemplifica processos cognitivos como a “percepção, o pensamento, a linguagem e, sobretudo, a inteligência”. Considerando tal premissa, sabe-se que no caso da criança, tanto a família quanto instituições de ensino devem buscar experiências inteligentes e reflexivas, para tornar a construção destes saberes mais agradável e compreensiva. Segundo Andrade *et al.* (2005, p. 607), a “família desempenha ainda o papel de mediadora entre a criança e a sociedade, possibilitando a sua socialização, elemento essencial para o desenvolvimento cognitivo”.

Ainda sobre o desenvolvimento infantil, Vygotsky (1998) *apud* Queiroz, Maciel e Branco (2006, p. 175) diz que as atividades lúdicas, refletidas principalmente na brincadeira de faz-de-conta, em que a criança representa um objeto por outro, tendem também a significar avanços em direção ao pensamento abstrato, habilidade igualmente importante se forem consideradas as já citadas.

Diversos autores admitem que a brincadeira não é apenas sinônimo de jogo ou brinquedo, mas possui também um caráter educativo e pedagógico. Um exemplo disso que geralmente engloba as situações anteriores, como recurso lúdico, educativo e que se relaciona com o faz-de-conta é o contar de histórias. Quando a criança se depara com um mundo mágico, ela se aproxima ainda mais do lúdico que lhe oferece momentos agradáveis e estimula sua imaginação. Mendonça (2012) *apud* Maziero, Ribeiro e Reis (2016, p. 81), diz

que o fato de uma criança brincar e, ao mesmo tempo, usufruir da imaginação para criar histórias e personagens pode auxiliá-la a desenvolver suas habilidades e capacidades, pois é nessa situação que ela experimenta novos desafios, descobre e concebe um novo mundo.

Entretanto, sob a visão de Maziero, Ribeiro e Reis (2016, p. 80), a figura da brincadeira é algo que sofre transformações intensas de acordo com a geração e a composição da sociedade. O que ocorre é que, com o passar das décadas, novos jogos, atividades e brincadeiras surgem e outros desaparecem, e desta forma a relação de interação do indivíduo com o ato de brincar, também sofre alterações. Esta situação pode ser mais claramente observada ao passo que as tecnologias digitais se difundem na sociedade contemporânea.

Nos dias de hoje, ainda muito novas, as crianças são expostas a recursos que emitem sons, imagens e que as fascinam. Geralmente através de *tablets* e *smartphones* e com a utilização de personagens animados, clipes, filmes e cores extravagantes, a tecnologia tem o poder de chamar e prender a atenção dos pequenos.

Dadas as particularidades destes equipamentos, além de conseguirem ilustrar muito bem situações diversas, as aplicações recentes tendem a favorecer o aprendizado principalmente através da explicação de temas complicados de serem ensinados de formas tradicionais. Porém, entende-se que estes recursos tecnológicos por si só não representam necessariamente avanços ou contribuição para o desenvolvimento infantil. Em grande parte, pelo foco comercial excessivo, as aplicações disponíveis costumam não ultrapassar a barreira da distração. Não é fácil encontrar ferramentas que possam ser usadas tanto para a educação escolar por pais e/ou responsáveis.

Levando em conta que a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) propicia uma forma diferenciada de estímulo ao desenvolvimento infantil e que mais do que isso, podem desenvolver suas capacidades, habilidades e também entretê-las, este trabalho teve como objetivo geral propor a criação de uma aplicação móvel contadora de histórias, que permita leitura de arquivos em texto, reprodução de histórias em áudio e simulação holográfica, para o estímulo e ensino de crianças no que se refere ao cognitivo, ao lúdico e poder de abstração.

Para o alcance do objetivo geral tem-se os objetivos específicos: a) compreender os conceitos, tecnologias e ferramentas relacionadas com o desenvolvimento para dispositivos móveis; b) explorar os conceitos e ferramentas relacionadas à reprodução de áudio, visualização de arquivos em texto, exibição e replicação de imagens; c) modelar a aplicação móvel e d) criar uma versão beta para teste e validação.

Dado o exposto, justifica-se a realização deste trabalho pela necessidade de criação de aplicações voltadas à educação infantil, que acompanhem as novas tecnologias, com recursos visuais atrativos, e que ao mesmo tempo signifiquem meios com os quais pais e professores possam estimular o desenvolvimento da criança. A aplicação utilizará a contação de histórias, atividade lúdica já amplamente conhecida, aliada a recursos de áudio e a simulação holográfica.

Este trabalho estrutura-se em cinco capítulos. Inicialmente é apresentada uma introdução com os objetivos geral e específicos e a justificativa da pesquisa. Em seguida, através da fundamentação teórica, são evidenciados os principais conceitos e ideias sobre o tema, e no terceiro capítulo é detalhada a metodologia empregada. O quarto contém os resultados e as discussões do trabalho e por fim, o quinto e último capítulo com as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aponta as perspectivas de diversos autores com a finalidade de identificar seus posicionamentos e ideias. Na fundamentação teórica apresentam-se os seguintes pontos: lúdico e desenvolvimento infantil, a contação de histórias, tecnologia e o desenvolvimento infantil, plataformas de computação móvel, dispositivos móveis, aplicações móveis, desenvolvimento de *software*, desenvolvimento de aplicações móveis, *design* de interação e trabalhos correlatos.

2.1 LÚDICO E O DESENVOLVIMENTO INFANTIL

A infância é um período importantíssimo para o desenvolvimento do ser humano. De acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), está cientificamente comprovado que é na infância que a criança desenvolve parte considerável do potencial mental que terá quando adulto (FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA, 2017). Segundo Gomes e Ghedin (2012), neste intervalo a criança passa progressivamente por vários estágios, em que se observa principalmente o seu desenvolvimento cognitivo e mudanças em sua capacidade de adaptar-se ao meio.

Para Salomão, Martini e Jordão (2007, p. 4), a ludicidade é uma necessidade de qualquer pessoa em qualquer idade. Para a criança, porém, a atividade lúdica representa algo a mais, pois, sob a ótica de Piaget *apud* Gomes e Ghedin (2012), esta é a primeira forma efetiva com a qual ela se relaciona, vivencia suas mudanças pessoais e descobre o mundo. À medida que cresce ela aprende, através de seu ciclo familiar, como brincar e jogar, o que é reflexo da ação educativa intencional citada por Salomão, Martini e Jordão (2007, p. 4). Segundo Piaget citado por Gomes e Ghedin (2012), já a partir dos dois anos de idade a criança começa a interagir com o lúdico de forma realmente significativa.

Para Queiroz, Maciel e Branco (2006), o lúdico é consagrado como atividade essencial para o desenvolvimento da criança. Segundo Salomão, Martini e Jordão (2007, p. 4), a importância deste para o desenvolvimento infantil encontra-se na facilidade de aprendizado propiciada, além do auxílio ao desenvolvimento social, cultural e ainda a saúde mental da criança.

Sabe-se que no processo de desenvolvimento, tanto a família quanto escola afetam a evolução da criança. Formigoni (2012) *et al.* afirmam que o lúdico pode ainda incitar o raciocínio e a afetividade do indivíduo, o que influencia diretamente no interesse e participação da criança nas atividades que visam o seu desenvolvimento cognitivo.

Conforme Friedmann (1996), Kishimoto (1997) e Volpato (1999) *apud* Almeida e Shigunov (2008), mesmo com a alteração do "conteúdo social da brincadeira" no decorrer do tempo, a essência desta no que se refere a seu caráter lúdico dificilmente se modifica.

Diversos autores salientam que a brincadeira, geralmente associada a atividade lúdica, não pode ser considerada sinônimo de jogo. Segundo Marcellino (2002) este tipo de atividade não significa apenas atividades recreativas puramente, mas toda atividade em que haja prazer e criação.

2.2 A CONTAÇÃO DE HISTÓRIAS

De acordo com Mateus *et al.* (2014), a contação de histórias, expressão utilizada pelo autor, é fundamental para o processo de aprendizagem, em grande parte, pelo efeito positivo gerado com a transmissão de valores e conhecimentos, sendo essencial para a formação de qualquer criança ouvir muitas histórias.

Para Moreno (2009), a contação de história é também uma atividade lúdica. Conforme Schneid (2009), a literatura oral desta atividade proporciona momentos agradáveis de prazer e alegria para a criança, sendo que, de acordo com Schneid (2009) “contar histórias é também uma forma de ensinar temas éticos e de cidadania e de propiciar um mundo imaginário que encanta a criança”. Ainda de acordo com o autor, diversos estudos salientam a importância desta atividade para o desenvolvimento infantil, principalmente por ser recreativa, educativa, instrutiva, afetiva, além de desenvolver a atenção e a disciplina dos pequenos. Entre outras coisas, Schneid (2009) afirma que as histórias contadas auxiliam na formação do gosto da criança pela leitura, estimulam o desenvolvimento da imaginação, da atenção, da observação, da memória, e ainda da reflexão.

Pela perspectiva de Moreno (2009), quando uma história é contada, associada a formas diversas de representar personagens, faz com que a criança desenvolva a imaginação. Para ele é aconselhável a exibição de vídeos para criar um ambiente harmonioso.

2.3 TECNOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO INFANTIL

As TIC se difundiram amplamente no mundo contemporâneo. Desde muito cedo, crianças passam a ter contato com equipamentos eletrônicos como *tablets* e *smartphones*. Segundo Maziero, Ribeiro e Reis (2016, p. 81), pesquisas divulgadas pela AVG Digital Diaries, constataram que em 2014 cerca de 73% das crianças entre três e cinco anos já sabiam interagir com aplicativos educacionais, realizar chamadas, assim como ligar e desligar computadores.

Como exemplo de atividade lúdica, como as já descritas nos tópicos anteriores, as brincadeiras digitais têm tomado seu espaço. Segundo Berns (2002), quando associadas a personagens articulados, em muitas das vezes de filmes e ainda com recursos atrativos no que se refere a cores e formas, as aplicações chamam e prendem a atenção das crianças.

Para Maziero, Ribeiro e Reis (2016, p. 83), “além de estimular a criança, ensinando-a ler, manipular dispositivos tecnológicos, aprender outras línguas, se divertir e conhecer um novo mundo, a tecnologia se torna um forte aliado no desenvolvimento infantil”. Ainda conforme os autores, aplicativos podem transmitir diversos ensinamentos e representar também uma maneira com que pais e/ou professores possam passar em contato com a criança como parte integrante e/ou como reguladores do uso adequado das ferramentas.

Ainda segundo Maziero, Ribeiro e Reis (2016, p. 84), muitas crianças têm conhecimento de como usar a tecnologia, e têm contato diário com estas, principalmente através de dispositivos móveis. Masi (2017) afirma que o fato destes aparelhos serem geralmente mais baratos e conseqüentemente mais acessíveis, faz com que o número de pessoas que os utilizam seja cada vez maior. Ele ainda afirma que a tecnologia móvel encoraja as crianças a interagirem com o ambiente, além de desenvolver habilidades espaciais. O autor destaca que quanto mais individualizados e específicos os recursos fornecidos à criança, é mais provável que ocorra aprendizado. Para ele, “os dispositivos móveis entregam às crianças uma variedade de recursos, dependendo de seus estilos de aprendizagem e habilidades, desde a disponibilidade de vídeos; recursos interativos e referências; *e-books*; materiais de áudio; guias de estudo”; entre outros.

2.4 PLATAFORMAS DE COMPUTAÇÃO MÓVEL

Uma boa plataforma não precisa apenas agradar aos consumidores, mas também aos desenvolvedores de aplicativos e funções, que vão movimentar e atrair ainda mais gente para o sistema operacional (KLEINA, 2012).

Com a popularização dos *smartphones*, as plataformas móveis também se popularizaram e alcançaram um número de usuários que ultrapassa o de plataformas *desktops*. Isso se deve a eficiência e funcionalidade dos dispositivos. De acordo com a 27ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP) e divulgada em 13 de abril de 2016, o Brasil chegou a 168 milhões de *smartphones* em uso, um crescimento de 9% em relação a 2015.

Para Fernando Meirelles, professor da FGV-SP responsável pelo estudo, os usuários jovens têm sido os principais motivadores desse mercado. Ele ainda afirma que “se o usuário tiver R\$ 2 mil e puder comprar hoje um computador ou um *smartphone*, a chance dele optar pelo celular é maior se ele for jovem”. De acordo com Kleina (2012), *iOs*, *Android* e *Windows Phone* são as três plataformas que recebem mais atenção dos desenvolvedores devido ao número de usuários.

Em março de 2017, os usuários do Android representaram 37,93% da atividade na rede *StatCounter*¹ versus 37,91% para o sistema operacional da *Microsoft*. A diferença é pequena, mas é a primeira vez que a *Microsoft* perde a liderança. Isso mostra como o mercado *mobile* está crescendo de forma exponencial enquanto a linha de *desktops* e *notebooks* ainda segue em uma aparente letargia ao longo dos últimos anos (RUSSEL, 2017).

2.5 DISPOSITIVOS MÓVEIS

Também chamados de computadores de bolso, os dispositivos móveis permitem realizar quase todas as tarefas desenvolvidas em um computador comum. Estes aparelhos

¹ Serviço estatístico que permite obter gráficos acerca de quase tudo o que se relaciona com o mundo da internet. As estatísticas são baseadas em dados agregados coletados pelo StatCounter em uma amostra que excede 15

possuem como principais características a mobilidade e a possibilidade de conexão com a internet. Outra característica é a de serem personalizáveis com ferramentas que agradam o usuário (GRANDE, 2016). São exemplos de dispositivos móveis: *smartphone*, *ultrabook*, *notebook*, *netbook*, sistema de geolocalização (GPS) e *tablet*. Estes aparelhos fazem cada vez mais parte da vida das pessoas, o que exige delas um maior conhecimento sobre eles. São foco deste trabalho *smartphones* e *tablets* com a plataforma Android.

De acordo com Barros (2011), os *smartphones* são híbridos entre celulares e computadores. Não têm o *hardware* potente de um computador pessoal (PC), mas também não são tão simples quanto um telefone. Esses dispositivos são equipados com algumas das principais tecnologias de comunicação: internet, GPS, e-mail, SMS, mensageiro instantâneo e aplicativos para muitos fins.

Os *tablets* surgiram no início do ano de 2010, com o lançamento do *iPad* da *Apple*. Segundo Pozzebon (2011), um *tablet* nada mais é do que um computador em forma de prancheta. O teclado está localizado na tela que é sensível ao toque. É possível digitar, enviar mensagens, conectar-se à internet, enfim, tudo o que um computador comum faz.

2.6 APLICAÇÕES MÓVEIS

Porto (2012) define aplicações móveis como *softwares* que desempenham objetivos específicos em *smartphones* e *tablets*. Essas aplicações que podem ser pagas ou gratuitas são fornecidas pelas lojas de aplicativos dos fornecedores de cada sistema operacional, como por exemplo: *App Store* para *iOs* e *Play Store* para *Android*.

Em função da popularização dos *smartphones*, as aplicações móveis são cada vez mais necessárias na vida das pessoas. Elas têm revolucionado a forma como ocorre a comunicação, a realização de compras e negócios de forma geral. A utilização de *smartphones*, e consequentemente, de aplicativos móveis, cresceu consideravelmente na América Latina e os números tendem a continuar crescendo com taxas ainda mais rápidas no Brasil, México e Colômbia – pelo menos nos próximos três anos (STOKES, 2015).

Um estudo da *comScore* divulgado em 2015 constatou que um latino-americano tinha, em média, 18 aplicativos em seu telefone, com 75% dos proprietários de *smartphones* utilizando o *Twitter*, *Foursquare*, *LinkedIn*, *Waze*, *iAd*, *Spotify* ou *Crackle*.

2.7 DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

O desenvolvimento de *software* caracteriza-se por uma sobreposição de atividades necessárias para especificar, projetar e testar retorno dos resultados da aplicação que está sendo criada. Para Pressman (2006), a elaboração de *software* de computador é um processo de aprendizado, e o resultado é a incorporação de conhecimentos coletados, destilados e organizados à medida que o processo é conduzido.

De acordo com Sommerville (2011), os processos de *software* são atividades reunidas com a finalidade de criar um produto que atenda às necessidades dos clientes e incluem quatro atividades fundamentais:

- a) Especificação: As funcionalidades e restrições são definidas;
- b) Projeto e implementação: O desenvolvimento do *software* de acordo com as especificações;
- c) Validação: Testes no *software* para garantir que atenda ao cliente;
- d) Evolução: O *software* deve evoluir para atender as mudanças.

Na etapa de especificação são coletados requisitos ou informações necessárias para modelagem do sistema para poder analisar e entender o problema a ser solucionado e estabelecer com precisão o que o sistema deve fazer.

A análise de requisito é fundamental para elaborar um sistema ou *software* que atenda e satisfaça plenamente os desenvolvedores, clientes e usuários (REZENDE, 2005).

Segundo Sommerville (2011), os requisitos são descrições dos serviços fornecidos pelo sistema e as suas restrições operacionais. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes de um sistema que ajuda a resolver algum problema e são classificados como funcionais ou não funcionais.

Os requisitos funcionais são declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como ele deve reagir a entradas específicas e de como deve se comportar em determinadas situações. Em alguns casos, os requisitos funcionais também podem explicitar o que o sistema não deve fazer (SOMMERVILLE, 2011).

Já os requisitos não funcionais são restrições aos serviços ou funções oferecidas pelo sistema. Incluem restrições do tempo de resposta, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelas normas. Ao contrário das características individuais ou serviços, os requisitos não funcionais, muitas vezes, aplicam-se ao sistema como um todo (SOMMERVILLE, 2011).

No processo de desenvolvimento de *software*, um fator para o qual os envolvidos devem estar sempre preparados é a mudança. Segundo Sommerville (2011), a mudança é inevitável nos grandes projetos de *software*, uma vez que os requisitos do sistema mudam, ao mesmo tempo que o negócio que adquiriu o sistema responde a pressões externas e mudam as prioridades de gerenciamento.

Com a disponibilidade de novas tecnologias, emergem novos projetos e possibilidades de implementação. Portanto, qualquer que seja o modelo do *software* de processo, é essencial que possa acomodar mudanças no software em desenvolvimento.

Uma forma de lidar com mudanças é através da prototipação. Protótipo nesse caso é uma versão inicial do *software*, usado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projeto e descobrir mais sobre o problema e suas possíveis soluções. O desenvolvimento rápido e iterativo do protótipo é essencial para que os custos sejam controlados e os *stakeholders* do sistema possam experimentá-lo no início do processo. Um protótipo de *software* pode ser usado em um processo de desenvolvimento para ajudar a antecipar as mudanças que podem ser requisitadas (SOMMERVILLE, 2011).

Segundo Ramos (2012), “o objetivo é entender os requisitos do usuário e, assim, obter uma melhor definição dos requisitos do sistema”. Este mesmo autor define como etapas do modelo:

- a) Obtenção de requisitos: onde desenvolvedor e cliente definem os objetivos gerais do *software*, identificam quais requisitos são conhecidos e as áreas que necessitam de definições adicionais.
- b) Projeto rápido: é a representação dos aspectos do *software* que são visíveis ao usuário (abordagens de entrada e formatos de saída).
- c) Construção: implementação rápida do projeto.
- d) Avaliação do protótipo: desenvolvedores avaliam o protótipo.
- e) Refinamento: onde cliente e desenvolvedor detalham os requisitos do *software* a ser desenvolvido.

2.8 DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MÓVEIS

Ao iniciar o projeto de desenvolvimento de uma aplicação móvel é necessário realizar uma análise estratégica sobre a plataforma, sistemas, produtos e arquiteturas a serem utilizadas. Os principais tipos de aplicativos móveis a serem considerados no início de um projeto são: aplicativos *Web Apps*, aplicativos móveis nativos e aplicativos híbridos (MARTINS, ANTÔNIO e OLIVEIRA, 2013).

Web App é um aplicativo desenvolvido tendo como base um navegador. Ele começa como uma simples aba no navegador e se torna “progressivamente mais *app*” à medida que se utiliza e interage com ele. Até chegar ao ponto onde basta você adicionar o *Web App* à sua página inicial e pronto: ele passa a adquirir funções que antes eram exclusivas de aplicativos nativos: geolocalização, notificações, uso *offline* entre outros. (TEIXEIRA, 2016).

Lima (2016) define os aplicativos móveis nativos como aplicativos desenvolvidos para uma plataforma específica, utilizando todo o potencial de funcionalidades da plataforma para a qual ele foi feito. Isso implica linguagens de programação, ferramentas e processos de distribuição específicos daquela plataforma. No desenvolvimento de um aplicativo nativo para o sistema operacional *iOS*, por exemplo, utiliza-se um *Mac*, o *XCode* como ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) e linguagem de programação *Objective-C* ou *Swift*. Ao passo que, em um aparelho que tenha como sistema operacional o *Android*, será possível maior flexibilidade quanto ao computador, mas provavelmente será usada a linguagem de programação *Java* e o *Android Studio* como IDE.

A criação de aplicativos para cada dispositivo como *iPhone*, *Android*, *Windows Mobile*, entre outros, requer diferentes *frameworks* e linguagens. A aplicação híbrida resolve esta questão usando tecnologias *Web* baseadas em padrões nativos (SILVA, PIRES e NETO, 2015). Aplicações híbridas consistem em uma categoria especial de aplicações *web* que ampliam o ambiente do aplicativo baseado na *Web* através da utilização de Interfaces de Programação de Aplicativos (API) nativas da plataforma disponível em um determinado dispositivo. O padrão de projeto de aplicação híbrida é igualmente aplicável a ambos os ambientes móveis e de *desktop* (GOK e KHANNA, 2013).

Assim como aplicativos nativos, a aplicação híbrida é executada dentro de um ambiente de processo nativo no dispositivo. Esses aplicativos tipicamente envolvem o conteúdo com a Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML) dentro de um controle do navegador em modo de tela cheia, sem a barra de endereços visível ou outros controles

embutidos. Aplicativos híbridos usam uma camada de abstração *web-para-nativa* (também conhecida como camada de ponte) que permite que o *Javascript* acesse muitos recursos específicos do dispositivo e API nativas que não são geralmente acessíveis a partir do navegador *web* (GOK e KHANNA, 2013).

As aplicações híbridas são escritas usando uma combinação de HTML5, *Cascade Style Sheets* (CSS), *JavaScript* e Kits de Desenvolvimento de Software (SDK) específicos da plataforma, como Java para Android, *Objective-C* para iOS ou C# para *Windows Phone*.

2.8.1 Arquitetura de uma aplicação híbrida

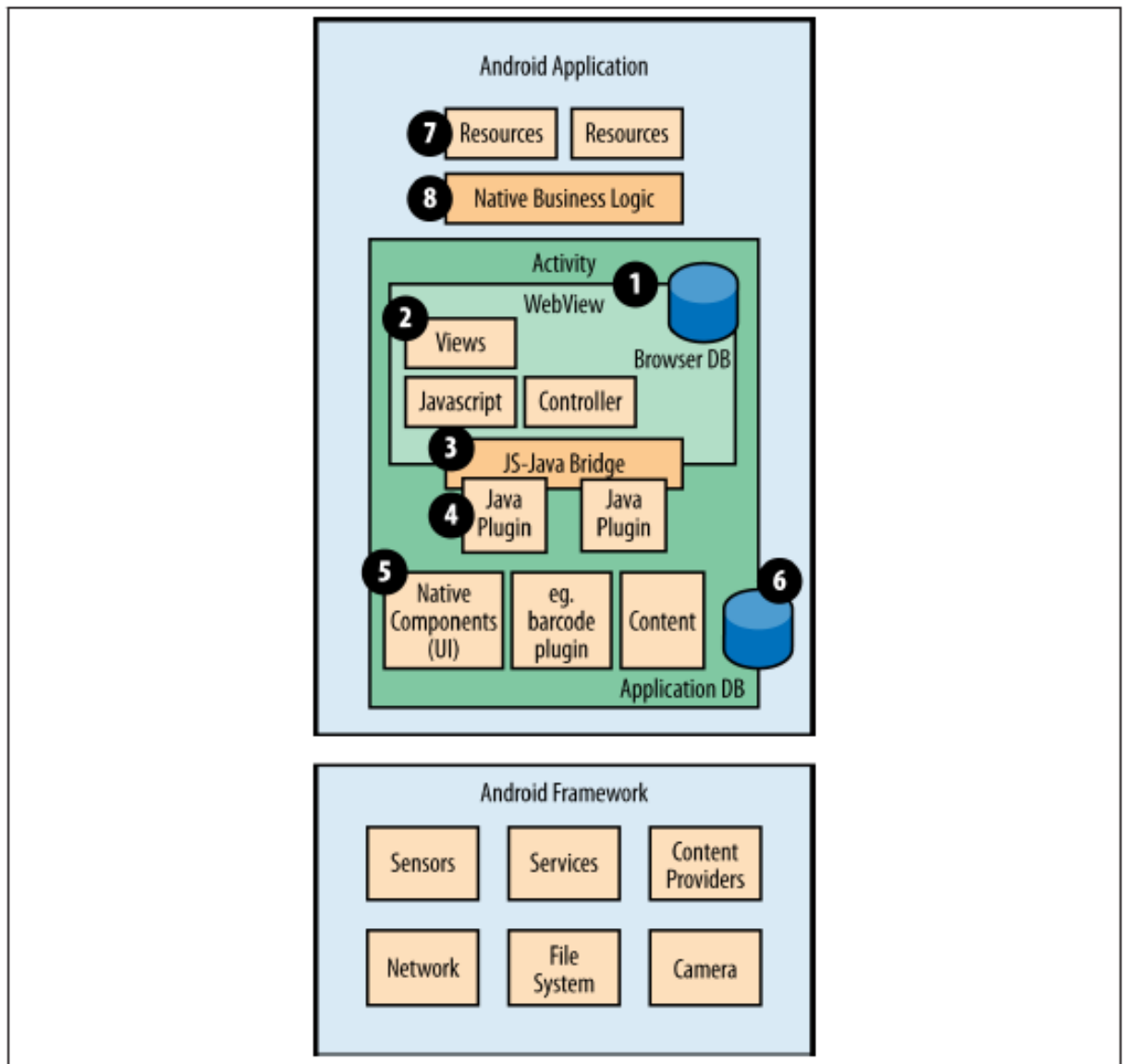
As aplicações híbridas reúnem o melhor dos aplicativos *web* e dos aplicativos nativos. Um aplicativo híbrido suficientemente complexo normalmente conterá a maioria dos componentes identificados na Figura 1 (GOK e KHANNA, 2013):

- a) *WebView*: Um aplicativo híbrido é primeiramente um aplicativo *web* com acesso a recursos da plataforma através de um conjunto adicional de API definidas pelo usuário. Este aplicativo *web* requer uma *WebView* para renderizar conteúdo e hospedar a lógica de negócios.
- b) *View, model and controller*: como o aplicativo é escrito principalmente em *JavaScript*, dependendo da biblioteca utilizada, haverá implementação de componentes de *model*, *view* e *controller*.
- c) *Js-Java Bridge*: é a camada de ligação que permite aos ambientes nativos e *web* interagirem entre si. A *bridge* deve permitir a execução de API síncronas e assíncronas. É uma das camadas mais importantes em um aplicativo híbrido, entre outros motivos: desempenho, facilidade de uso e segurança.
- d) *Java Plugins*: é a extensão da API definida pelo usuário que foi exposta ao ambiente *JavaScript*.
- e) *Native components*: são os serviços e componentes nativos que devem ser acessados como parte dos aplicativos híbridos. Alguns dos exemplos incluem mostrar barra de ação, diálogos nativos, acessar a localização e assim por diante.
- f) *Application data*: embora o HTML5 forneça alguns recursos para armazenamento de dados, em alguns casos pode ser necessário utilizar *Binary Large Object* (BLOB), em português, Objeto Grande Binário, em formatos personalizados; o que

é feito utilizando as API do sistema de arquivos e as API nativas do sistema operacional.

- g) *Assets and resources*: contêm os artefatos estatísticos que são enviados com o aplicativo.
- h) *Native business logic*: uma divisão arquitetônica muito importante ao projetar aplicativos híbridos é a divisão da lógica de negócios entre os componentes nativos e *web*. Muitas vezes pode ser necessário implementar parte da lógica de negócios na camada nativa por vários motivos, incluindo acesso a componentes nativos, segurança adicional, ou apenas que um componente particular ao qual deseja-se vincular só esteja disponível na camada nativa.

Figura 1 - Arquitetura de aplicação híbrida



2.9 DESIGN DE INTERAÇÃO

Sob a perspectiva de Preece, Rogers e Sharp (2013), o *design* de interação é indispensável para todas as áreas que visam pesquisar e/ou projetar sistemas baseados em computador. Para os autores, a principal preocupação desta área é de “desenvolver produtos interativos que sejam utilizáveis”, fáceis de aprender e eficazes no uso. Segundo Oliveira (2016), “falar em *design* de interação (...) é falar do processo de concepção e desenvolvimento de produtos e serviços interativos”.

No mesmo contexto, a usabilidade é outra área que se demonstra igualmente relevante. Oliveira (2016), diz que o termo “define o grau de facilidade de uso de um produto ou serviço”. Refere-se a utilidade, facilidade de uso e de aprendizado, assim como a satisfação do usuário. Além disso, está intimamente ligada ao conceito de *design* de interação.

De acordo com Oliveira (2016), para a criação de produtos interativos o ciclo Iterativo de *Design* fornece um direcionamento sobre práticas recomendáveis. A princípio, indica-se que seja realizada uma pesquisa a respeito do usuário final. É neste momento que são conhecidos perfis e necessidades, e que se investiga o mercado, com o objetivo de identificar produtos semelhantes. A partir das informações coletadas, se iniciam realmente as atividades do ciclo.

Nesta etapa, fluxos de navegação são construídos, mapas de conteúdo são desenhados e os primeiros protótipos começam a nascer. A princípio de baixa fidelidade, ou seja, pouco fiéis a ferramenta final, mas logo passando para alta fidelidade a partir da repetição do ciclo Iterativo de *Design* (OLIVEIRA, 2016).

Os protótipos de baixa fidelidade geralmente têm como objetivo representar a localização de conteúdos e disparadores de ação em uma interface. Podendo ser feitos a mão ou em meio eletrônico, estes recebem o nome de *WireFrames* (OLIVEIRA, 2016).

Ainda sob a perspectiva de Oliveira (2016), cada *WireFrame* representa uma tela ou um estado de ação da ferramenta, o que fornece uma noção ampla de tudo que está acontecendo em cada atividade que o usuário desempenhará. Estas telas se encaixam em sequência, formando os fluxos de navegação.

Para Oliveira (2016), deve-se então validar o que foi gerado considerando o perfil e limitações do projeto. Ao fim desta etapa são construídos alguns *layouts*, que são os protótipos de alta fidelidade, muito mais parecidos com o que se deseja para a ferramenta

final, e que devem ser igualmente validados. E assim o sistema toma forma gradativamente, passando para um protótipo funcional ao passo que se inicia a codificação da ferramenta.

Ao mesmo tempo em que recomenda ações para a criação de produtos interativos, Oliveira (2016) também indica métodos, técnicas e práticas para “avaliar a facilidade de uso e a utilidade de produtos sob a perspectiva do usuário”, através da relação entre design de interação e a usabilidade.

Oliveira (2016) afirma que há duas abordagens de *Design* de Interação, a análise e a validação, que se relacionam diretamente com os procedimentos de usabilidade. Estes são divididos em analíticos, que envolvem geralmente análise heurística, e empíricos, que normalmente são feitos a partir de testes com usuários. Mas ambos não precisam necessariamente estar separados. É possível fazer uma validação a partir do contato do usuário com a ferramenta fazendo o uso da análise heurística.

Oliveira (2016) indica que as heurísticas de Nielsen podem ser uma boa maneira de guiar um processo de validação. Em grande parte, pois, guiam os desenvolvedores a pensar em melhorar experiências de uso. Tendo como exemplos: *feedback*, falar a linguagem do usuário, saídas claramente demarcadas, consistência, prevenção de erros, atalhos e outros. Para o autor é possível pegar estas heurísticas e adaptá-las conforme sua necessidade.

2.10 TRABALHOS CORRELATOS

A fim de afirmar a relevância deste trabalho, foram realizados estudos e pesquisas sobre desenvolvimentos com características similares a este. Uma vez que as aplicações encontradas possuem viés comercial, as informações disponíveis são em sua maioria referentes aos recursos que estas possuem.

A *LisbonLabs* é uma *startup* localizada em Lisboa, Portugal, que desenvolve experiências criativas voltadas ao público infantil desde 2009 (LISBONLABS, 2017). Dentre suas aplicações, uma se destaca pela semelhança a que é proposta neste trabalho. Segundo Marques (2012), o conjunto de aplicações denominado Histórias de Embalar: *HD* é “um compilado de histórias tradicionais — e outras inventadas — que tem o intuito de divertir e distrair a criança”. Oferece como recurso a possibilidade de escolher a leitura tradicional com legenda ou via narração, e ambas as formas sobre as imagens estáticas, como

em um livro. Uma limitação, entretanto, é que para cada história que o usuário deseje, este deve baixar um “novo aplicativo”.

Lançado em 2 de abril de 2015, o *Slate* é outra referência importante. De acordo com Moura (2015), o aplicativo alia a “facilidade de edição (...) a funções da Adobe como *Photoshop*”. Ainda conforme o autor “é possível subir imagens, textos e vídeos e montar uma história com diferentes níveis de leitura, *links* e botões a partir de um dos diversos *templates* disponíveis. Quando prontas, elas geram um *link* para ser compartilhado por *e-mail* ou pelas redes sociais”.

Por último, destaca-se o *Voice* que, segundo Moura (2015), “é outro aplicativo de *storytelling* da Adobe. Lançado em 2014 e atualizado no começo de abril de 2015, ele proporciona que usuários gravem (em áudio) as suas histórias, subam imagens para ilustrá-las” e que além disso criem pequenas animações para contá-las de forma criativa.

O fato de todas terem como objetivo a contação de histórias, buscando proporcionar aos usuários a possibilidade de serem parte integral nesta atividade é o que mais se assemelha a ferramenta proposta. Neste trabalho serão reproduzidos recursos já observados como o *upload* de áudio e de imagens, recurso de leitura de arquivos de texto e narração de histórias.

Como diferencial, é sugerida a criação de um recurso que possibilite a simulação holográfica que pode ou não ser associada a contação de histórias. Este mecanismo será explicado através de tutorial. Ao fazer *upload* de uma imagem, esta será replicada para gerar a simulação do holograma. Além disso, o usuário poderá carregar os áudios que deseja e definir uma legenda para o arquivo, de forma que as palavras-chave definidas representem as imagens que serão reproduzidas do banco de dados.

3 METODOLOGIA

A fim de explicar os métodos e técnicas utilizados para conduzir este trabalho, esta seção apresenta a caracterização da pesquisa, as tecnologias que foram empregadas no desenvolvimento e as etapas da execução do projeto.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O desenvolvimento de uma pesquisa tem como um de seus principais meios de sustentação o planejamento das ações a serem realizadas. Ao caracterizá-la, são determinados os rumos do trabalho.

No que se refere à classificação da pesquisa quanto ao seu objeto, ou seja, aquilo que se pretende gerar com a execução deste trabalho, tem-se que este trabalho representa uma pesquisa tecnológica, baseada em desenvolvimento experimental.

...a pesquisa tecnológica parte de um conhecimento pré-existente e, através da pesquisa e/ou experiência prática, busca a produção de novos materiais, produtos e aparelhagens, novos processos, sistemas e serviços ou aperfeiçoamento de sistemas, processos já existentes (SOUZA, 2013).

Quanto à natureza das variáveis, este trabalho é qualitativo. Este tipo de pesquisa relaciona-se fortemente com o levantamento de dados sobre motivações de um grupo, compreensão e interpretação de certos comportamentos, assim como opiniões e expectativas de indivíduos. Para Oliveira (2011), dados reunidos neste tipo de pesquisa são predominantemente descritivos tendo sempre “uma tentativa de capturar a “perspectiva dos participantes”, isto é, examinar como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas”.

3.2 INSTRUMENTOS

Para a modelagem da estrutura do projeto, foi utilizada a Linguagem de Modelagem Unificada, *Unified Modeling Language*, (UML), a qual segundo Macêdo (2012), tem por

objetivo a especificação, documentação de artefatos, além da visualização lógica do sistema. Dentre os diagramas definidos pela linguagem, foram utilizados o diagrama de caso de uso e o de atividades, sendo ambos ditos como diagramas comportamentais. O diagrama de caso de uso fornece descrições de interações entre os usuários e o sistema, documentando o que este deve fazer, e o diagrama de atividades demonstra a sequência de atividades no sistema (MACEDO, 2012). Para a construção dos diagramas foi utilizado o *software* gratuito StarUML 2 que, em outubro de 2017, contava com mais de cinco milhões de downloads e era usada em mais de 150 países, de acordo com o *site* da ferramenta.

Para o desenvolvimento da aplicação propriamente dita, foi o IDE Intel XDK, versão 3977. Criado pela Intel em 2013, este instrumento gratuito permite que um desenvolvedor compile a mesma solução para diferentes plataformas, reduzindo a quantidade de código e facilitando a criação de aplicativos para celulares e *tablets*, e ao mesmo tempo, fazendo uso de tecnologias *web* como HTML5, CSS e *JavaScript*.

A beleza do XDK está em permitir você criar aplicações para qualquer plataforma. Com outras ferramentas, você está limitado à plataforma em que você está desenvolvendo. Assim, uma vez que a Apple não permitirá o Xcode ser executado em máquinas que não sejam Mac OS X, você deverá possuir um Mac para desenvolver para o iOS (DAWSON, 2014).

As linguagens utilizadas possuem características específicas. O HTML5 é uma nova versão da linguagem HTML, com novos elementos, atributos e comportamentos (MOZILLA DEVELOPER NETWORK, 2017). O W3schools define CSS como uma linguagem que descreve o estilo de um documento HTML e como os elementos devem ser exibidos. Já o *JavaScript* é uma linguagem de programação *client-side* utilizada para controlar o HTML e o CSS, para manipular comportamentos na página. Nas linguagens *cliente-side* ou *front-end* as aplicações são executadas diretamente no computador em uso e a resposta é obtida imediatamente para alguma interação que seja feita no *website*. O navegador não precisa buscar o código no servidor, pois este já foi baixado para o computador do usuário (SANTOS, 2011).

Considerando que nenhum dos pesquisadores possuía conhecimentos específicos sobre o desenvolvimento de artes gráficas, o *layout* da aplicação foi elaborado a partir da edição de ilustrações retiradas de repositórios gratuitos, uma vez que utilizar imagens encontradas em mecanismos de busca, pode resultar em quebra de direitos autorais (CASTRO, 2016).

Para edição de imagens, foi utilizado o *software* livre GNU *Image Manipulation Program* (GIMP), versão 2.8.22, que é um recurso multiplataforma disponível para GNU / Linux, OS X, *Windows* e outros sistemas operacionais, como descrito no site da ferramenta.

Por fim, para gerar a o arquivo executável (.apk) foi utilizada a compilação disponibilizada pela empresa Adobe através do *PhoneGap Build*. Este recurso constrói o aplicativo na nuvem, sempre utilizando o que há de mais atual para a plataforma a que se está direcionando, sem a necessidade de utilizar SDK nativos.

3.3 ETAPAS DO PROJETO

Sob uma perspectiva recente, sabe-se que boas práticas no que se refere a desenvolvimento de *software*, são altamente aconselháveis. Os modelos de processos de *software* se caracterizam por facilitar a execução de projetos deste tipo, pois segundo Somerville (2011) fornecem uma "descrição simplificada do processo", além de organizar atividades que aparentemente seriam descoordenadas, de forma a estabelecer etapas recomendáveis conforme as necessidades do projeto.

Em concordância com o que já foi abordado sobre este assunto na fundamentação teórica, teve-se como modelo proposto para a realização deste trabalho a prototipação. De acordo com Somerville (2011), tal modelo carrega consigo as vantagens de uma abordagem incremental e dispõe também dos benefícios de propor uma versão inicial de um sistema para esclarecer conceitos e funções. Ainda segundo o autor, a prototipação é uma forma de conhecer mais sobre o problema estudado, e de encontrar pontos fracos e fortes do que se propõe.

Somerville (2011) indica como fase inicial para o processo de desenvolvimento de protótipos, estabelecer os objetivos almejados. Em geral, estes objetivos se alinham com o que empresas prestadoras de serviço acordam com seus contratantes, ou até mesmo com o que o negócio tem como políticas internas. Contudo, em se tratando de uma pesquisa, o protótipo desenvolvido já possui como finalidade a satisfação da pesquisa.

Como próxima etapa, foi considerada a especificação de requisitos dita por Somerville (2011). Em projetos em que há uma requisição ou demanda de terceiros, são realizadas reuniões para que os requisitos, tanto funcionais quanto não funcionais, sejam devidamente explicitados e acordados. Entretanto, como já dito, este trabalho propôs o desenvolvimento de

uma aplicação com a finalidade de satisfazer necessidades de pesquisa, sendo assim, os requisitos foram definidos pelos próprios pesquisadores em colaboração como a coorientadora Denília, levando em consideração os objetivos propostos no início. Estes requisitos foram documentados, o que resultou nos diagramas de caso de uso e de atividades.

Em seguida, foi realizada a fase mencionada por Ramos (2012) como projeto rápido. Neste estágio, considerando os instrumentos já determinados, foram representados aspectos do *software* que são visíveis ao usuário. Foi elaborada, fazendo o uso de referências sobre design de interação e com algumas recomendações da coorientadora Denília, a interface do aplicativo, de modo que foram englobadas características de usabilidade. Foram gerados os protótipos de baixa e alta fidelidade ditos por Oliveira (2016) e já tratados neste trabalho. Concomitantemente, foram obtidos os conteúdos para alimentar a criação da aplicação, atendendo os requisitos definidos na etapa anterior.

Terminadas as etapas predecessoras, foi iniciada a etapa de programação. Foi desenvolvido o protótipo para que em seguida pudessem ser feitos os processos de verificação e validação. Embora possam ser frequentemente confundidos, estes termos não são sinônimos. Enquanto a verificação refere-se à adequação do produto final quanto aos requisitos definidos ainda no início do projeto, a validação observa se as requisições do cliente foram devidamente atendidas (SOMERVILLE, 2011).

Para a verificação, testes relativos a usabilidade e conformidade com a especificação foram feitos, analisando as funções do aplicativo, como qualidade do áudio e simulação holográfica, por exemplo. No que diz respeito a validação, sabe-se que não há neste trabalho um cliente em si, em sendo assim, tendo vista tanto a etapa do modelo de processo de *software*, quanto as necessidades deste estudo no que se refere a caracterização da pesquisa, os referidos testes foram propostos a possíveis usuários finais da ferramenta.

Em pesquisa científica, uma população é definida como um conjunto de indivíduos que detém ao menos uma característica em comum. Uma parcela conveniente desta população é denominada amostra, sendo a partir desta que se obtêm dados pertinentes a uma pesquisa (LAKATOS E MARCONI, 2012). Partindo da ideia de que os usuários da aplicação sejam a população da pesquisa, ou seja, crianças, foi considerada como amostra alunos da educação infantil do município de São João Evangelista e Cantagalo em Minas Gerais, das Escolas Municipal José Guimarães e Municipal São Félix – Quilombola, respectivamente. Estas contemplam desde a educação infantil ao ensino fundamental e foram escolhidas devido à conveniência da localização.

Na primeira escola a ferramenta foi aplicada ao 1º ano, com alunos de 6 e 7 anos de idade, sendo que na data utilizada havia 13 alunos presentes. Na segunda escola utilizou-se uma turma multisseriada, com alunos do 3º, 4º e 5º anos, tendo um total de 10 crianças. Ambas as classes foram divididas em grupos menores para melhor visualização dos recursos.

Os alunos entraram em contato com a ferramenta com o acompanhamento da professora Cleonice Mariano da Silva Gonçalves, responsável pelas turmas citadas e indicada pela coorientadora devido a sua experiência com a contação de histórias. Tendo em vista que os alunos desta faixa etária ainda não estão aptos a responderem a um questionário ou refletirem sobre os benefícios do recurso, a docente participou da avaliação. Os apêndices C e D apresentam os termos de consentimento para a aplicação em ambas as turmas.

Para o tratamento de dados, foram aplicados dois questionários diferentes à professora. O primeiro utilizou como base conceitos das heurísticas de Nielsen para avaliar questões de design de interação e usabilidade, além de avaliar as funcionalidades da ferramenta no que se refere pertinência. As heurísticas de Nielsen são um método para encontrar determinados tipos de problemas em uma interface do usuário (AGNI, 2015). Problemas estes referentes ao uso, que possam impossibilitar ou dificultar a interação do usuário.

Para o segundo questionário, foram focalizadas questões relativas a aspectos pedagógicos da ferramenta, observando as capacidades do aluno que o aplicativo poderia melhorar ou aflorar. Esta tarefa foi realizada dispondo dos conhecimentos da coorientadora Denília, pedagoga especializada em Práticas Educativas, Mestre em educação e com ampla atuação docente em alfabetização.

Os questionários aplicados foram gerados pelo Google Formulários, ferramenta da Google. A mesma ferramenta foi utilizada para gerar os gráficos, apresentados nos apêndices A e B, ao fim do trabalho.

Por fim, para a fase definida como refinamento, que conforme Ramos (2012) também faz parte da elaboração de um protótipo, foram considerados os resultados obtidos para propor mudanças na ferramenta, para que seja possível vislumbrar um produto final.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados provenientes das etapas do projeto descritas na metodologia, assim como uma discussão acerca do que foi obtido. São explicitados os requisitos do sistema, os protótipos gerados, os recursos implementados e os testes realizados.

4.1 REQUISITOS DO SISTEMA

Em concordância com a fase da prototipação descrita na metodologia como elaboração de requisitos, foram produzidas documentações relativas a esta etapa de forma a refletir o que seria a ferramenta concluída. A seguir são apresentados os resultados das atividades realizadas. Primeiramente, no Quadro 1 observam-se os requisitos funcionais da aplicação com suas devidas descrições.

Quadro 1 - Requisitos funcionais

RF01	Cadastrar usuário: o usuário deve ser capaz de criar uma conta na aplicação, ou cancelar a operação, e após criado, poderá editar seus dados cadastrais ou excluir sua conta.
RF02	Entrar: a partir de dados cadastrais já contidos no banco de dados da aplicação, o usuário deve poder acessar os recursos do sistema destinados ao adulto.
RF03	Definir perspectiva: o usuário deverá definir qual é a perspectiva a ser carregada. Caso seja uma criança, terá acesso as funcionalidades referentes à criança. Caso seja adulto, este poderá acessar as opções específicas para tal.
RF04	Manter história: o usuário deve ser capaz de criar, visualizar e editar a estrutura, assim como excluir sua própria história. Este deverá definir a capa para a história, o áudio associado, as imagens a serem projetadas, assim como o momento do áudio em que deverão ser projetadas.
RF05	Exibir histórias: o usuário terá acesso a todas as histórias disponíveis.
RF06	Carregar áudio: o usuário deve ser capaz de carregar áudio, que pode ser gravado ou previamente disponível.

RF07	Abrir PDF: o usuário deve ser capaz de abrir um PDF disponível em seu dispositivo.
RF08	Exibir tutorial: ao acessar o tutorial o usuário terá acesso a um guia com texto e imagens para a confecção de um tronco de pirâmide e como posicioná-lo.
RF09	Habilitar/desabilitar simulação de holograma: ao acessar uma história, será perguntado ao usuário se este deseja ou não que haja a simulação do holograma.
RF10	Filtrar: o usuário poderá decidir se deseja visualizar todas as histórias, somente as disponíveis pelo aplicativo ou as criadas por ele.
RF11	Escolher personagem: o usuário deve ser capaz de escolher um personagem a ser associado à sua conta.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para explicitar os critérios a serem atendidos que não representam necessariamente funcionalidades no sistema, foram formulados os requisitos não funcionais explicitados no Quadro 2:

Quadro 2 - Requisitos não funcionais

RNF01	A aplicação deverá ser apresentada com a orientação paisagem.
RNF02	O layout utilizado deve ser atrativo e intuitivo para o público alvo.
RNF03	O carregamento de imagens deve permitir somente extensões GIF ou PNG.
RNF04	O carregamento de áudios deve permitir somente extensão mp3.
RNF05	O tutorial deve ser elaborado considerando as dimensões de <i>tablet</i> .
RNF06	A visualização de histórias criadas deverá ocorrer em modo <i>offline</i> .
RNF07	A aplicação deve ter compatibilidade com sistema operacional Android

Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma vez que o conteúdo do aplicativo deveria ser de responsabilidade dos pesquisadores, foram definidos os requisitos não funcionais relativos às histórias a serem apresentadas (Quadro 3), considerando preceitos pedagógicos.

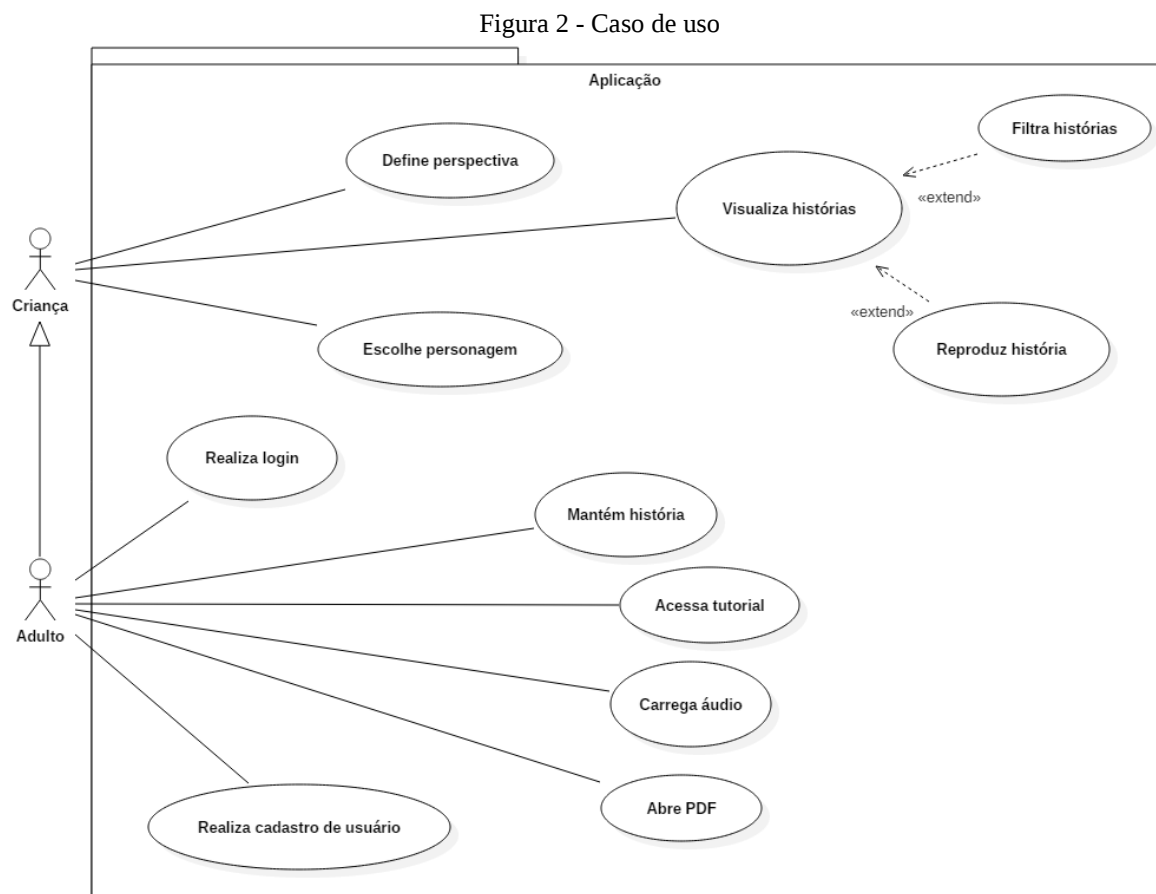
Quadro 3 - Requisitos não funcionais (narrativos)

RNF08	O tom de voz do narrador deve ser condizente com o contexto da história.
RNF09	Deve-se utilizar voz sussurrante para situações de suspense.
RNF10	Deve-se utilizar voz impostada para situações dramáticas.
RNF11	Deve-se utilizar tom mais alto para dar sensação de susto ou chamar a atenção do ouvinte.
RNF12	As histórias deverão ter fundo musical para acompanhar o enredo.

RNF13	Deve-se utilizar de onomatopeias.
RNF14	O narrador deverá representar diferentes vozes para os personagens.
RNF15	O narrador deverá criar formas de interação com o leitor/ouvinte.
RNF16	Deve-se utilizar cores vivas para a elaboração dos personagens.
RNF17	Devem ser utilizados movimentos para os personagens.
RNF18	Deverá haver mudança de roupa quando mudar o cenário.
RNF19	Deverão ser utilizadas músicas para identificação dos personagens.
RNF20	Deve haver <i>jingle</i> para ser ensinado ao leitor/ouvinte, referente à história ou à personagem.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com o objetivo de fornecer descrições sobre as interações entre o usuário e o sistema, foi elaborado, a partir dos requisitos já delimitados, o diagrama de caso de uso exposto na Figura 2. Neste são representadas as entidades “Criança” e “Adulto” e suas interações são explicadas a seguir.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Primeiramente é importante entender a relação entre os atores definidos. A partir da generalização demonstrada na Figura 2, define-se que todas as ações realizadas pela “Criança” podem ser igualmente realizadas pelo “Adulto”, além é claro de suas próprias ações. Entretanto, a “Criança” possui somente as atividades que lhe são destinadas.

Ao se iniciar a execução do aplicativo é necessário que seja definida uma perspectiva, representada na Figura 2 pelo caso de uso “Define perspectiva”. Desta forma serão carregadas no sistema as funcionalidades adequadas a cada usuário.

Para acessar os recursos destinados ao “Adulto” é preciso que usuário seja cadastrado. Desta forma a pessoa deverá inserir informações como nome, e-mail, senha e confirmação de senha, para que então o usuário faça parte do banco de dados do sistema. Possuindo um cadastro devidamente efetivado, o adulto poderá realizar o *login* inserindo seu e-mail e sua senha. Estas atividades são representadas na figura anterior pelos casos de uso “Realiza cadastro de usuário” e “Realiza *login*”, respectivamente.

Como um usuário *logado* e “Adulto”, serão passíveis de acesso as telas associadas aos casos de uso “Mantém história”, “Acessa tutorial”, “Carrega áudio” e “Abre PDF”, além daqueles disponíveis à “Criança” e que serão descritos posteriormente.

O primeiro refere-se a tela de criação, visualização, edição, e exclusão de histórias. Nela o usuário poderá criar uma história com a associação de um áudio, imagens a serem projetadas, ícones a serem utilizados, e o tempo em que cada figura deve aparecer. Esta história deverá ser exibida na tela referente ao caso de uso “Visualiza histórias”.

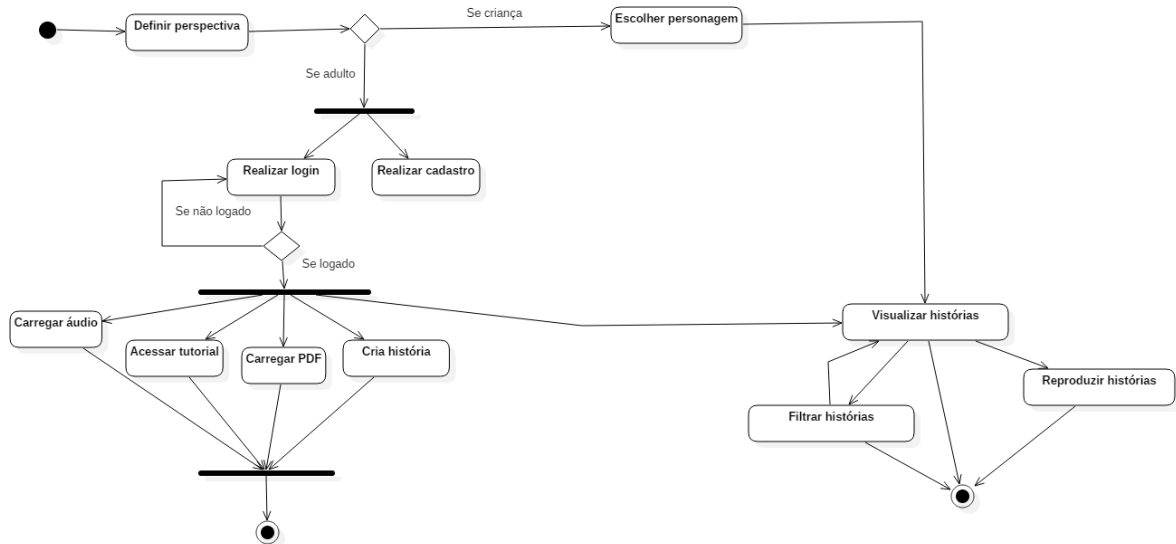
O segundo caso de uso é representado pela tela do tutorial. Esta apresenta uma breve explicação de como deve ser montado um tronco de pirâmide caseiro para que o usuário usufrua da simulação holográfica, no caso de uso “Acessa tutorial”.

O terceiro possibilita que o “Adulto” carregue um áudio para execução, podendo ser um arquivo disponível na memória do aparelho ou algo que ele grave no momento. E no quarto ele poderá abrir um PDF de seu interesse.

No que se refere às atividades relacionadas à “Criança”, esta precisará escolher um personagem a ser associado à interação atual. Caso o aplicativo seja encerrado, esta escolha será solicitada novamente. Pode-se acessar a tela de visualização de histórias, e dentro desta há a opção de filtrar em criadas pelo usuário, pertencentes ao aplicativo e todas. Da mesma forma o usuário pode escolher uma história a ser executada, decidindo se haverá ou não simulação holográfica.

Dando prosseguimento às tarefas, foi elaborado o diagrama de atividades, explicitado na Figura 3, a fim de demonstrar qual é a sequência de tarefas realizadas no aplicativo.

Figura 3 - Diagrama de atividades



Fonte: Elaborada pelos autores.

O diagrama começa com a definição de perspectiva já descrita anteriormente, no caso de uso. Em seguida dois caminhos são possíveis, o da criança e do adulto.

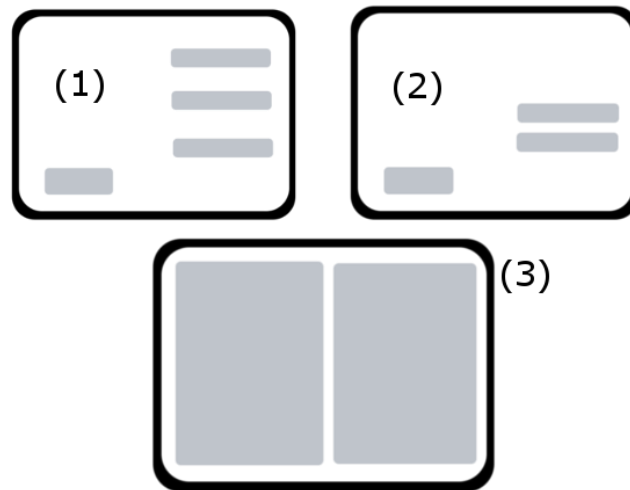
Quando criança, este escolherá um personagem, em seguida poderá visualizar as histórias criadas, reproduzi-las e/ou filtrá-las. Quando adulto, este é apresentado a duas opções: “Realizar *login*” ou “Realizar cadastro”. Passando pelo *login*, o usuário terá acesso as funcionalidades do adulto, podendo carregar áudio, acessar tutorial, carregar PDF além das atividades já citadas da criança, com exceção da escolha do personagem.

4.2 PROJETO RÁPIDO

Para a fase definida como projeto rápido, foram criados esboços para a prototipação de baixa fidelidade, além de ter sido definido como deveria ocorrer a obtenção de conteúdo para a alimentação da aplicação. Embora nesta etapa também tenha sido elaborado o protótipo de alta fidelidade, este será apresentado posteriormente junto a explicação das funcionalidades aplicadas.

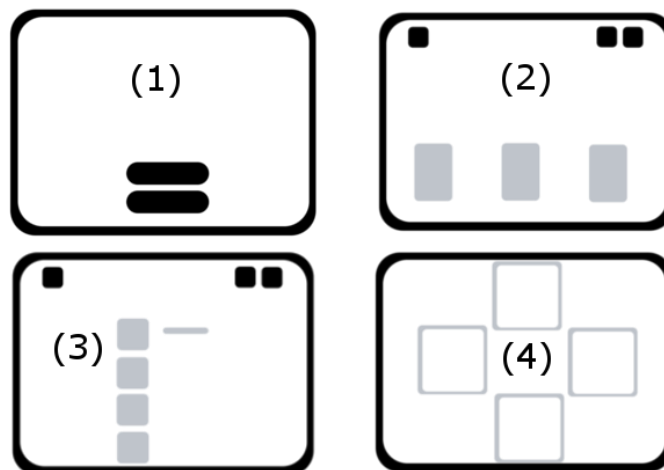
As Figuras 4 e 5 ilustram os protótipos de baixa fidelidade. Em uma idealização da ferramenta, definiu-se algumas telas e o posicionamento de alguns disparadores de ação, assim como a forma como deveriam ser exibidas as imagens para que o espelhamento ocorresse na simulação holográfica.

Figura 4 - Protótipo de baixa fidelidade



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 5 - Protótipo de baixa fidelidade



Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Figura 4 são observados os esboços das telas de cadastro (1), *login* (2), e o que seria a exibição do PDF (3) pelo aplicativo. Na Figura 5 tem-se a tela inicial (1), o menu referente ao adulto (3), a tela de perspectiva (2) e a execução das histórias (4).

Para a obtenção de conteúdo para o protótipo, considerou-se como princípio a utilização de material gratuito que não implicasse em questões relacionadas a direitos autorais. Sendo assim, para as funcionalidades que exigiam áudio, como o carregamento de áudio e a execução das histórias com simulação holográfica, foram utilizados *audiobooks*. Estes foram escolhidos através do site da autora Cláudia Houdelier, que disponibiliza arte em formato digital sem custos.

Concomitantemente, foram selecionadas duas histórias, chamadas “A galinha ruiva” e “O golfinho e o leão”. Para a execução dos demais áudios, foram escolhidas “Alice no país das maravilhas”, “O velho, o garoto e o burro” e “O Saci Pererê”.

No que se refere às imagens a serem projetadas, foram utilizadas ilustrações do repositório gratuito Freepik, e estas foram tratadas no programa GIMP, para serem transformadas em gifs. Estas compõem a execução da história e o carregamento de imagens.

Também de forma gratuita, utilizou-se do PDF presente no *link*: “http://imgs.sapo.pt/kids/kidspt2009/content/70125370441216history_0127.pdf”, de autoria de António Torrado.

4.3 FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

Dentre as funcionalidades definidas no Quadro 1, a maior parte foi implementada, algumas omitidas e outras adaptadas conforme as necessidades do projeto. Isto foi definido considerando a disponibilidade de tempo para a realização das atividades e a conformidade com a definição prévia dos recursos a serem utilizados, de maneira que ainda fossem aplicados os principais recursos do sistema.

A princípio, em se tratando do recurso de realização de *login* foram utilizados um usuário e senha padrões, devido a não utilização de banco de dados. Sobre o requisito “Manter história”, que da mesma forma dependeria do armazenamento de algumas informações, este foi implementado com adaptações. As histórias disponíveis já estão previamente cadastradas, o que dispensou a utilização de filtro.

Os recursos que dependiam de interação com servidor, como o carregamento de áudio, de imagens e de PDF foram implementados e adaptados de forma que as possibilidades para tais já fossem pré-definidas. Sendo assim, todos os elementos disponíveis já estariam dentro da aplicação. Todas as demais funcionalidades foram implementadas conforme o planejado.

Ainda sobre requisitos, estabeleceu-se como um dos requisitos não funcionais que a aplicação a ser desenvolvida deveria ser atrativa para o público alvo. A seguir são apresentados os protótipos de alta fidelidade e descritas as funcionalidades implementadas.

A Figura 6 representa a tela inicial do aplicativo. Nela são apresentados a logo “StoryTeller”, destinada ao protótipo como nome fantasia, e os botões “Entrar” e “Cadastre-se” que direcionam o usuário às telas de *login* e cadastro, respectivamente.

Figura 6 - Tela inicial



Fonte: Elaborada pelos autores.

Em seguida a Figura 7 apresenta a tela de cadastro. Além da apresentação do título, são solicitados ao usuário os dados de cadastro, através de um formulário simples. Há o botão de “Cadastro”, em que usuário poderá confirmar a ação no sistema, e o “Voltar” em que poderá retornar a tela inicial. Embora tenha sido criada, esta tela não é funcional.

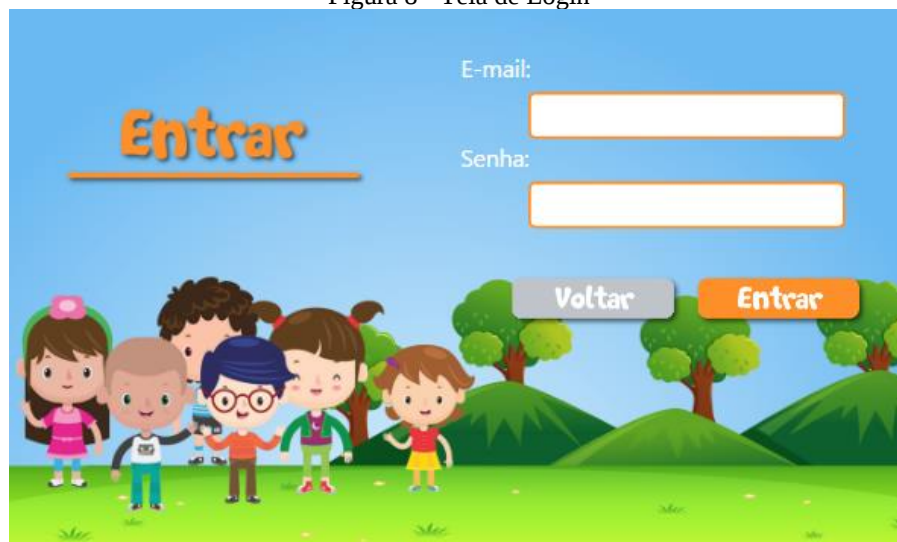
Figura 7 - Tela de Cadastro

 A imagem mostra a tela de cadastro do aplicativo. No topo, o título "CadaStre-Se" é exibido em letras grandes e laranja. Abaixo do título, há um formulário com quatro campos de entrada: "Nome:", "E-mail:", "Senha:" e "Confirme sua senha:". No canto inferior direito, há dois botões: "Voltar" (cinza) e "CadaStrar" (laranja). A ilustração das crianças do parque está no canto inferior esquerdo.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na tela de *login*, Figura 8, são solicitados ao usuário, em um novo formulário, que sejam inseridos e-mail e senha para que tenha acesso aos recursos do aplicativo. O botão “Voltar” retorna a tela inicial enquanto o botão “Entrar” acessa o sistema caso o usuário seja cadastrado, e por fim o título “Entrar”.

Figura 8 - Tela de Login



Fonte: Elaborada pelos autores.

Após passar pela tela de *login* com a devida permissão, o usuário será direcionado a tela de perspectiva (Figura 9).

Figura 9 - Tela de perspectiva



Fonte: Elaborada pelos autores.

Caso seja um adulto, o usuário deverá acessar o ícone superior esquerdo que o direcionará para o menu destinado a ele. Esta orientação está inclusa na tela para que seja algo intuitivo.

Caso seja criança, este deverá escolher um dos personagens a ser associado à contação de histórias. Conforme recomendações da coorientadora Denília, as figuras foram escolhidas de forma que pudesse haver uma identificação por parte dos envolvidos.

É nesta tela que são apresentados pela primeira vez os ícones de *logoff* e de informações a direita, nesta ordem. Sendo que o primeiro redirecionará para a tela inicial, e por consequência o usuário não estará mais *logado*, e o segundo demonstrará as informações sobre versão, criação e direitos autorais utilizados no sistema. No canto superior esquerdo é apresentado o usuário *logado* no momento e ainda a esquerda vê-se uma seta que pode retroceder.

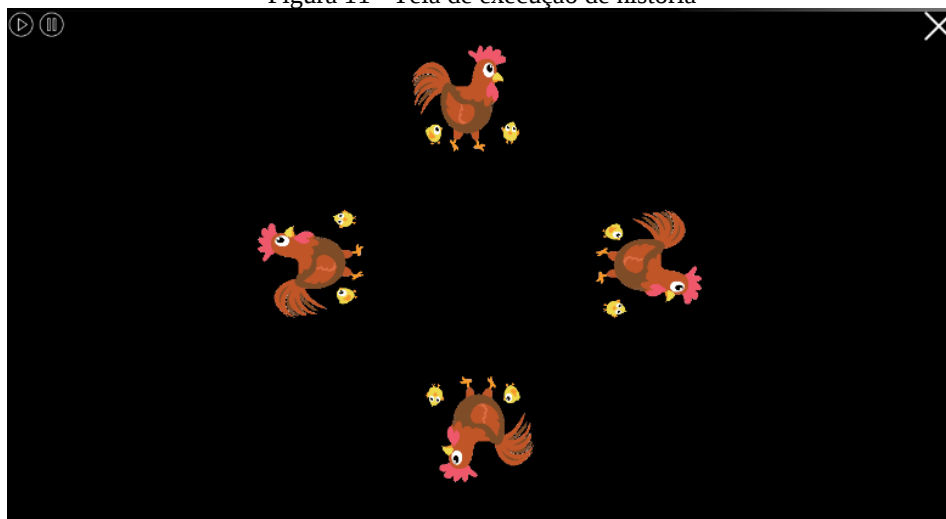
Seguindo a perspectiva da criança, a figura do personagem escolhido será associada a tela de histórias. São exibidos os ícones da história “A galinha ruiva” e “O golfinho e o leão”, assim como o título, como mostrado na Figura 10. Estes redirecionam para a execução da história com a exibição das imagens, como o exemplo da Figura 11.

Figura 10 - Tela de histórias



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 11 - Tela de execução de história



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao acessar o menu, o adulto será redirecionado para uma nova página, mostrada na Figura 12, onde encontram-se o título da tela, e os ícones de carregamento de PDF, imagem, áudio e o tutorial.

Figura 12 - Tela de menu



Fonte: Elaborada pelos autores.

Acessando o primeiro ícone da figura anterior, o usuário adulto encontra a tela demonstrada na Figura 13. Em que é predefinida a história que pode ser acessada, e apresenta-se o título da tela, além dos demais ícones já explicados.

Figura 13 - Tela de PDF

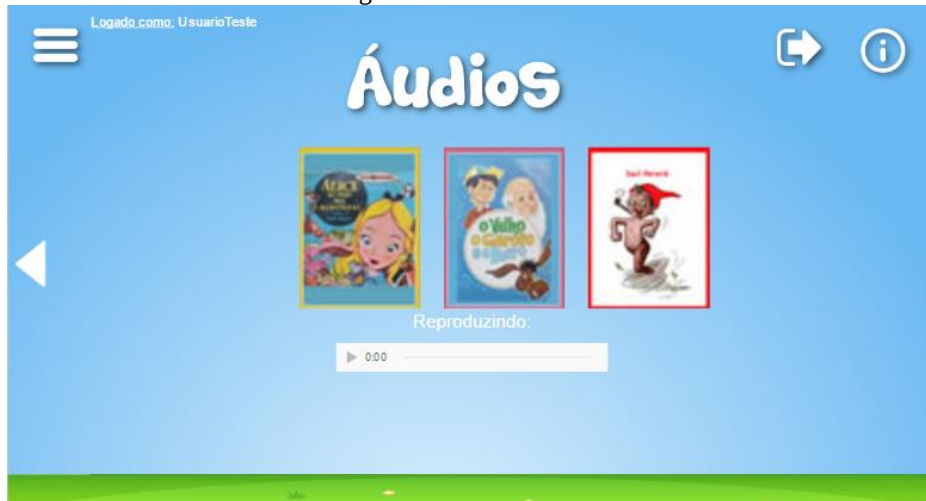


Fonte: Elaborada pelos autores.

A partir do segundo ícone da tela de menu acessa-se a tela mostrada na Figura 14. Nela encontram-se três possíveis áudios a serem ouvidos pelo usuário. A barra de execução

do áudio que poderá ser pausado, retrocedido e reproduzido. Como nas demais telas, a seta branca a esquerda retorna a tela anterior.

Figura 14 - Tela de áudio



Fonte: Elaborada pelos autores.

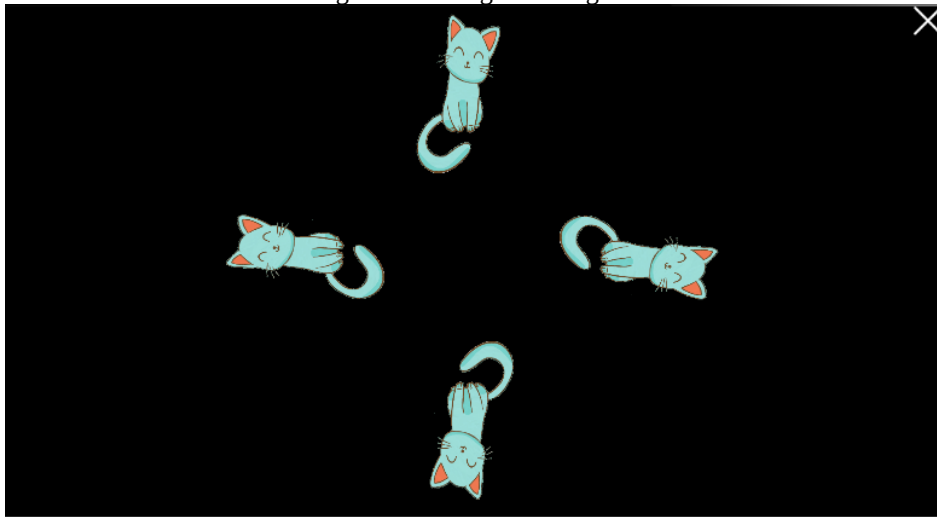
Através do ícone de carregamento de imagem, o usuário acessa a tela mostrada na Figura 15. Há o título da tela, os ícones já explicados e a exposição das imagens que podem ser exibidas. Ao clicar em determinado ícone, será gerada a imagem escolhida de forma semelhante à Figura 16.

Figura 15 - Tela de imagens



Fonte: Elaborada pelos autores.

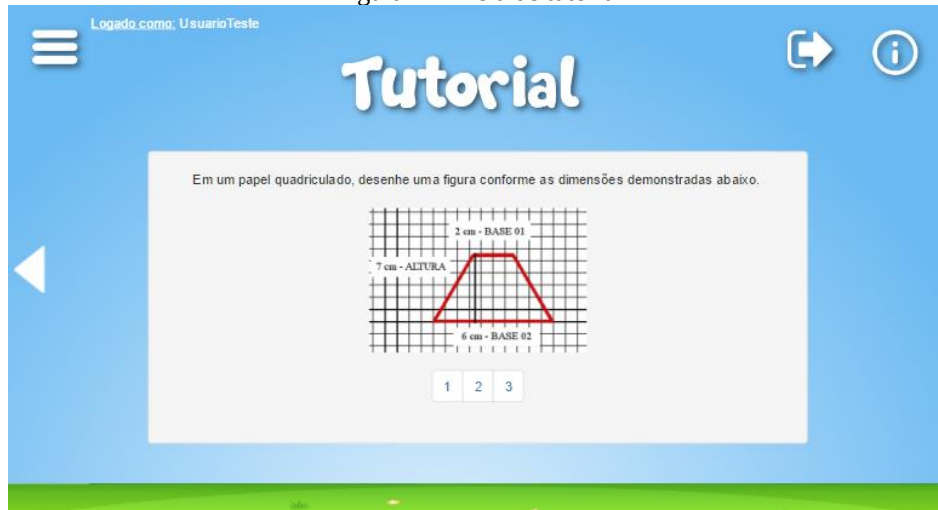
Figura 16 - Imagem carregada



Fonte: Elaborada pelos autores.

Por fim há a tela de tutorial (Figura 17). Além do título, apresentam-se os ícones padrão e um pequeno tutorial que explicita em três páginas como pode ser criado o tronco de pirâmide de forma caseira.

Figura 17 - Tela de tutorial



Fonte: Elaborada pelos autores.

4.4 TESTES

A aplicação foi apresentada aos grupos de crianças descritos na metodologia, sendo as ações supervisionadas pela professora citada, para que fosse possível avaliar a interação dos alunos e a ferramenta testada.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi composto basicamente por escalas de resposta do tipo *Likert* de 5 pontos (5 - Concordo plenamente, 4 - Concordo parcialmente, 3 - Indiferente, 2 - Discordo parcialmente, 1 - Discordo totalmente). A escala foi utilizada para facilitar o entendimento da respondente diante a mensuração de sua experiência com o *software*, assim como a experiência de seus alunos, e facilitar no tratamento das informações obtidas nos questionários aplicados a ela.

O contato da professora e das crianças com a aplicação se deu de forma prática, por meio de demonstrações e explicações. Ao final do questionário do Quadro 5, foram aplicadas duas questões abertas para a respondente expor de forma livre suas impressões negativas ou positivas sobre a aplicação, de forma que elas possam ser utilizadas para melhorar a ferramenta.

O Quadro 4 exhibe o questionário referente à interação dos alunos com a aplicação, totalizando quinze questões fechadas. Esse questionário teve como objetivo analisar os benefícios no que se refere a educação das crianças ao ter contato com a ferramenta.

A pergunta base para o questionário foi: “O aplicativo pode auxiliar o usuário a desenvolver as seguintes capacidades?”. Tendo como tópicos a serem avaliados os expostos no quadro a seguir:

Quadro 4 - Questionário para análise de efeitos da aplicação

1 - Despertar o gosto pelos textos literários
2 - Ampliar seu repertório linguístico
3 - Reconhecer a importância dos gêneros textuais diversos, sua circulação e função social
4 - Usar recursos expressivos, estilísticos e literários, adequados ao gênero e aos objetivos do texto
5 - Participar das interações cotidianas, escutando com atenção e compreensão, respondendo às questões propostas, expondo opiniões nos debates
6 - Respeitar a diversidade das formas de expressão oral manifestadas por seus interlocutores
7 - Usar a língua falada em diferentes situações sociais, buscando empregar a variedade linguística adequada
8 - Planejar a fala em situações formais
9 - Realizar com pertinência tarefas cujo desenvolvimento dependa de escuta atenta e compreensão
10 - Desenvolver atitudes e disposições favoráveis à leitura
11 - Antecipar conteúdos e informações do texto em função de seu suporte, seu gênero e sua contextualização
12 - Levantar e confirmar hipóteses relativas ao conteúdo do texto ouvido
13 - Buscar pistas textuais, intertextuais e contextuais nas entrelinhas (fazer inferências), ampliando a compreensão
14 - Construir compreensão global do texto unificando e inter-relacionando informações explícitas e implícitas
15 - Compreender e valorizar os textos, com diferentes funções, em diferentes gêneros

Fonte: BATISTA, 2005.

O Quadro 5 leva em consideração a experiência da professora com a aplicação, contando com 8 perguntas fechadas, baseadas nas heurísticas de Nielsen, para avaliar a usabilidade da mesma e duas questões abertas, para críticas ou sugestões.

Quadro 5 - Questionário para análise de usabilidade

1 - Após acessar a aplicação é fácil se mover nela, achando as funcionalidades desejadas
2 - O aplicativo possui ícones/símbolos conhecidos, já vistos em outras aplicações ou mesmo fora de computadores e smartphones
3 - O aplicativo permite que suas decisões sejam realizadas (Parar a história, continuar a história, sair da página, fechar a aplicação)
4 - O visual do aplicativo é harmonioso (Os visuais das páginas não destoam entre si. As cores e imagens utilizadas não tornam a aplicação feia)
5 - O aplicativo te impede de realizar ações por acidente (Exemplo: sair do aplicativo sem querer)
6 - Depois da primeira vez que utiliza o aplicativo, as próximas vezes são mais fáceis
7 - Com relação a estética, há informações em excesso
8 - Foi fácil a identificação do ícone de informação
9 - Algo que sentiu falta no aplicativo? Fale sobre.
10 - Você vê a aplicação como uma boa ferramenta? Fale sobre.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação ao propósito da ferramenta os resultados foram satisfatórios, uma vez que as respostas do Quadro 4 foram todas positivas, entre ‘Concordo Fortemente’ e ‘Concordo’, que são as respostas desejáveis, ou seja, quanto à proposta de uso, a aceitação foi positiva.

Com relação à usabilidade da aplicação os resultados também foram satisfatórios, sendo que apenas uma questão no Quadro 5 teve avaliação ruim, a Questão 5, que se relaciona à prevenção de erros e que deve ser melhor implementada em uma versão de produção. Essa questão teve a avaliação ‘Discordo Fortemente’. Cabe salientar que a Questão 7 obteve a avaliação ‘Discordo’, mas nesse caso, por causa de formulação da mesma, as avaliações desejadas eram justamente ‘Discordo Fortemente’ e ‘Discordo’. Ou seja, o Quadro 5 dá um retorno favorável ao que foi implementado para o protótipo, deixando pouca coisa negativa para uma versão de produção.

A Questão 8 e a Questão 9, que eram abertas, também foram positivas. A professora queixou-se do volume dos áudios, que por uma falha na caixa de som utilizada, acabou sendo muito baixo. Além disso, ela argumentou que a amostra deveria ter sido maior e que deveria haver uma maior quantidade de histórias na aplicação. Sobre a questão 9 o retorno foi favorável à ferramenta, tendo a professora relatado: “Muito me admira como professora alfabetizadora e contadora de histórias, poder participar de tal experiência junto com os alunos de escolas diferentes, uma vez que as tecnologias fazem parte do seu dia a dia. A

maneira que foi mostrado no aplicativo levou os alunos a serem curiosos, surpresos e interessados. Falando sobre o acontecido logo após a amostra e em outros momentos”.

A avaliação da professora, no geral, é extremamente positiva. A sua satisfação se deu utilizando um protótipo, ou seja, o desenvolvimento completo da aplicação seria um trabalho necessário e seu uso traria benefícios para as crianças.

O resultado dos questionários aplicados encontra-se nos apêndices A e B, ao fim do trabalho, tendo sido feitos gráficos para as questões fechadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo construir e validar o uso do protótipo de uma aplicação contadora de histórias. Os objetivos e etapas propostos no projeto foram concluídos de forma que o protótipo pôde ser testado e a usabilidade da aplicação pronta pôde ser vislumbrada.

O protótipo obteve aceitação em seu teste, sendo que na sua proposta de ser uma ferramenta contadora de histórias, obteve a aprovação da professora que o avaliou. Ressalta-se que a docente em questão trabalha com contação de histórias e tem experiência com esse método para ensinar.

Dentre outros aspectos, há a necessidade de aplicar melhorias no que se refere a autonomia do usuário, possibilitando que funcionalidades como o carregamento de áudio seja realizado com arquivos de qualquer extensão, uma vez que no protótipo foram disponibilizados áudios apenas em mp3, assim como uma melhor correção de erros, e a possibilidade de criar histórias completas.

Como proposta de trabalho futuro, sugere-se a implementação total das funcionalidades cadastrar usuários, manter história, carregar áudio, abrir PDF, habilitar e desabilitar a simulação holográfica e filtrar as histórias, possibilitando o cadastro e o *login* de usuários, a criação de histórias e até mesmo levantamento e implementação de outras funcionalidades pertinentes à proposta da ferramenta.

REFERÊNCIAS

- AGNI, Edu. **Avaliação Heurística na análise de interfaces**. 2015. Disponível em: <<http://www.uxdesign.blog.br/usabilidade/avaliacao-heuristica/>>. Acesso em: 06 maio 2017.
- ANDRADE, Susanne Anjos et al. Ambiente familiar e desenvolvimento cognitivo infantil: uma abordagem epidemiológica. **Revista de saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 606-611, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rsp/v39n4/25533.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2017
- BARROS, Thiago. **O que é smartphone e para que serve?**. 2011. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/12/o-que-e-smartphone-e-para-que-serve.html>>. Acesso em: 08 abr. 2017.
- BATISTA, Antônio Augusto Gomes *et al.*. **Capacidades da alfabetização**. Belo Horizonte : Ceale/FaE/UFGM, 2005. 96 p. _ (Coleção Instrumentos da Alfabetização; 2)
- BERNS, Roberta. **Topical Child Development**. 2002. Disponível em: <<http://104.238.222.167/berns-roberta-m-child-family-school.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2017
- CAMPOS, Andrey. **Aprendendo Usabilidade com as 10 Heurísticas de Nielsen**. 2015. Disponível em: <<https://helabs.com/artigos/2015/04/10/aprendendo-usabilidade-com-as-10-heuristicas-de-nielsen/>>. Acesso em: 06 jun. 2017.
- CASTRO, Ian. **BANCO DE IMAGENS GRÁTIS: CONHEÇA 50 OPÇÕES QUE PODEM TE AJUDAR!**. 2016. Disponível em: <<http://www.intermidias.com.br/marketing-digital-online/banco-de-imagens-gratis/>>. Acesso em: 06 maio 2017.
- DAWSON, Reginald. **Iniciando Com o Intel XDK**. 2014. Disponível em: <<https://code.tutsplus.com/pt/articles/getting-started-with-intel-xdk--cms-22205>>. Acesso em: 01 maio 2017.
- DE ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro; SHIGUNOV, Viktor. A atividade lúdica infantil e suas possibilidades. **Journal of Physical Education**, v. 11, n. 1, p. 69-76, 2008. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3793/2608>>. Acesso em: 16 mar. 2017
- DEVELOPER MOZILA. **HTML5**. Disponível em <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML/HTML5>>. Acesso em: 05 maio 2017.
- FERREIRA, Davi. **O que é JavaScript?** Controlando o comportamento do HTML e o CSS. Disponível em: <<http://tableless.github.io/iniciantes/manual/js>>. Acesso em 05 maio 2017.
- FORMIGONI, Marisa Chiquetti Revesse et al. IMPORTÂNCIA DO LÚDICO NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL COM CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS, DE ACORDO COM OS PROFESSORES DA ESCOLA MUNICIPAL MENINO JESUS, MUNICÍPIO DE ALTA FLORESTA-MT/2012. **Revista Eletrônica da Faculdade de Alta Floresta**, v. 2, n.

2, 2012. Disponível em: < <http://faflor.com.br/revistas/refaf/index.php/refaf/article/view/54>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

FREEPIK. Designed by Freepik. Disponível em: <<http://www.freepik.com>>. Acesso em: 02 out. 2017

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. Desenvolvimento infantil. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/pt/activities_10163.htm>. Acesso em: 21 fev. 2017

GIMP. The Free & Open Source Image Editor. Disponível em: <<https://www.gimp.org/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

GOK, Nizamettin; KHANNA, Nitin. **Building Hybrid Android Apps with Java and JavaScript.** Sebastopol: O'reilly Media, 2013. 140 p.

GOMES, Ruth Cristina Soares; GHEDIN, Evandro. O desenvolvimento cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações a educação científica. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa, ABRAPEC 2011**, 2012. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1092-2.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

GRANDE, Tássia Priscila Fagundes. Materiais educacionais digitais para idosos: em busca de indicadores de usabilidade para dispositivos móveis. **Dissertação** [Mestrado], Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

II Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação, Goiânia - GO, 26 a 29 de Maio de 2015. **Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis:** Tipos e Exemplo de Aplicação na plataforma iOS. p. 25-28

INCORPORATED, Adobe Systems. **What is Adobe® PhoneGap™?** Disponível em: <<https://build.phonegap.com/>>. Acesso em: 02 out. 2017.

INTEL XDK. Disponível em < <https://software.intel.com/pt-br/intel-xdk>>

KLEINA, Nilton (Ed.). **IOS, Android e Windows Phone 8 são as plataformas que mais atraem desenvolvedores.** 2012. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/pesquisa/26644-ios-android-e-windows-phone-8-sao-as-plataformas-que-mais-atraem-desenvolvedores.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico:** procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

LIMA, Victor. **Nativo x Híbrido – A discussão final – Parte 01.** 2016. Disponível em: <<https://imasters.com.br/desenvolvimento/nativo-x-hibrido-discussao-final-parte-01/?trace=1519021197&source=single>>. Acesso em: 03 abr. 2017.

LISBONLABS. **Welcome to Lisbon Labs**. Disponível em: <<http://apps.lisbonlabs.com/>>. Acesso em: 03 abr. 2017.

MACÊDO, Diego. **Introdução a UML e seus diagramas**. 2012. Disponível em: <<http://www.diegomacedo.com.br/introducao-a-uml-e-seus-diagramas/>>. Acesso em: 05 maio 2017.

MARCELLINO, Nilson Carvalho. **Pedagogia da animação**. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 2002.

MARQUES, Eduardo. **Aplicativo Histórias de Embalar: HD é um ótimo companheiro para crianças na hora de dormir**. 2012. Disponível em: <<https://macmagazine.com.br/2012/04/13/aplicativo-historias-de-embalar-hd-e-um-otimo-companheiro-para-criancas-na-hora-de-dormir/>>. Acesso em: 06 abr. 2017.

MARTINS, Celly de Siqueira; Antonio, ANDRÉ Lara Temple de; OLIVEIRA, Carlos Antonio de. **OS DESAFIOS PARA A MOBILIZAÇÃO DE APLICAÇÕES BASEADAS EM PLATAFORMA WEB**. X ENCONTRO ANUAL DE COMPUTAÇÃO, 10., 2013, Catalão. Anais... Catalão: Enacomp, 2013. p. 294-300.

MASI, Breno. **Saiba como as plataformas móveis tornam o aprendizado mais divertido**. 2017. Disponível em: <<https://mobile.com/wethinkmobile/pt/plataformas-moveis-aprendizado-divertido/>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

MATEUS, Ana do Nascimento Biluca et al. A importância da contação de história como prática educativa na educação infantil. **Pedagogia em Ação**, v. 5, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://200.229.32.55/index.php/pedagogiacao/article/view/8477/7227>>. Acesso em: 07 mar. 2017.

MAZIERO, Lais Lourenço; RIBEIRO, Douglas Francisco; REIS, Helena Macedo. DESENVOLVIMENTO INFANTIL E TECNOLOGIA. **Revista Interface Tecnológica**, São Carlos, Sp, v. 13, n. 1, p.79-91, 23 dez. 2016. Disponível em: <<http://159.203.166.88/index.php/interfacetecnologica/article/view/127/110>>. Acesso em: 03 mar. 2017.

MORENO, Leonel de Alencar. O lúdico e a contação de histórias na educação infantil. **Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**, v. 10, n. 97, p. 228-241, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/1984-9851.2009v10n97p228/11385>>. Acesso em: 26 fev. 2017.

MOURA, Paulo. **Três apps que ajudam a contar histórias de maneira mais interessante**. 2015. Disponível em: <<http://www.grupovirta.com.br/blog/tres-apps-ajudam-contar-historias-de-maneira-mais-interessante/>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

OLIVEIRA, Caio Cesar G. **Vamos fazer Design de Interação?** 2016. Disponível em: <<http://designdeinteracao.com.br/wp/wp-content/uploads/2013/10/vfdi.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2017.

ORACLE. **O Banco de Dados de Código Aberto mais Conhecido no Mundo**. 2016. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/mysql/index.html>>. Acesso em: 05 maio 2017.

PORTO, Fabiano. **APLICATIVOS MOBILE: DEFINIÇÕES, HISTÓRIA E PREVISÕES**. 2012. Disponível em: <<http://tectriadebrasil.com.br/blog/mercado-de-midias-sociais-blog/aplicativos-mobile-definicoes-historia-e-previsoes/>>. Acesso em: 06 abr. 2017.

PREECE, J; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação**: além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6ª ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2006.

QUEIROZ, Norma Lucia Neris de; MACIEL, Diva Albuquerque; BRANCO, Angela Uchôa. **Brincadeira e desenvolvimento infantil: um olhar sociocultural construtivista**. Paidéia (Ribeirão Preto) [online], v. 16, n. 34, p. 169-179, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/paideia/v16n34/v16n34a05.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2017. doi: 10.1590/S0103-863X2006000200005.

RAMOS, Ricardo Argenton. **Modelos de Processo de Software**. 2012. Disponível em: <http://araguaia2.ufmt.br/professor/disciplina_arquivo/100/20140922403.pdf>. Acesso em: 02 maio 2017.

REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. 3ª ed. rev. e ampl., Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

RUSSELL, Jon. **Report: Android overtakes Windows as the internet's most used operating system**. 2017. Disponível em: <[https://techcrunch.com/2017/04/03/statcounter-android-windows/?ncid=rss&utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+Techcrunch+\(TechCrunch\)](https://techcrunch.com/2017/04/03/statcounter-android-windows/?ncid=rss&utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+Techcrunch+(TechCrunch))>. Acesso em: 05 abr. 2017.

SALOMÃO, Hérica Aparecida Souza; MARTINI, Marilaine; JORDÃO, Ana Paula Martinez. **A importância do lúdico na educação infantil**: enfocando a brincadeira e as instituições de ensino não direcionado. 2007. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0358.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

SANTOS, Richard. **Client-Side e Server-Side**. 2011. Disponível em: <<https://richardoliveira.wordpress.com/2010/03/22/client-side-e-server-side>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

SCHNEID, Jucelma Terezinha Neves. **Hora do conto uma experiência maravilhosa**. 2009. Disponível em: <http://www.edipucrs.com.br/CILLIJ/praticas/hora_do_conto_-_uma_experiencia_maravilhosa_REVISADO_OK.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2017

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUZA, Dalva Inês de et al. **Manual de orientações para projetos de pesquisa**. Novo Hamburgo: FESLSVC, 2013.

STARUML. **StarUML 2 - A sophisticated software modeler**. 2016. Disponível em: <<http://staruml.io/>>. Acesso em: 01 jun. 2017.

STATCOUNTER. **About**. Disponível em <<http://gs.statcounter.com/about>>. Acesso em: 02 maio 2017.

STOKES, Natasha. **Como aplicativos móveis estão mudando a vida das pessoas na América Latina**. 2015. Disponível em: <<https://mophile.com/wethinkmobile/pt/app-movel-america-latina/>>. Acesso em: 03 abr. 2017.

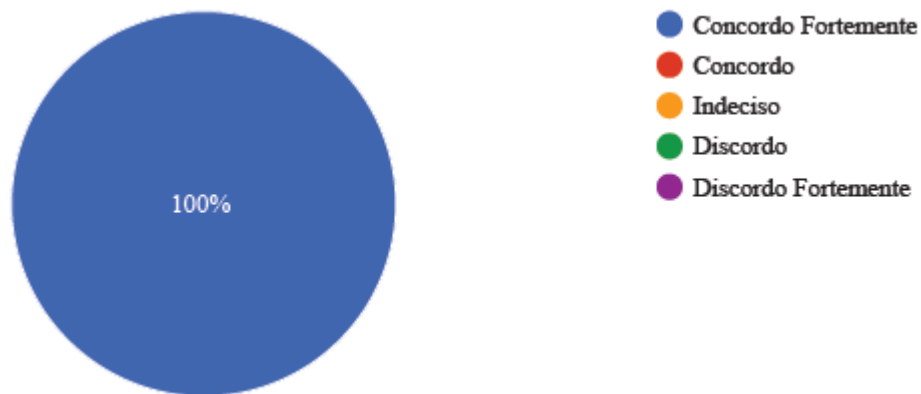
TEIXEIRA, Fabricio. **O que são Progressive Web Apps?** 2016. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/o-que-sao-progressive-web-apps-86e1b5306051>>. Acesso em: 02 abr. 2017.

THE GIMP TEAM. **The Free & Open Source Image Editor**. Disponível em: <<https://www.gimp.org>>. Acesso em 05 maio 2017.

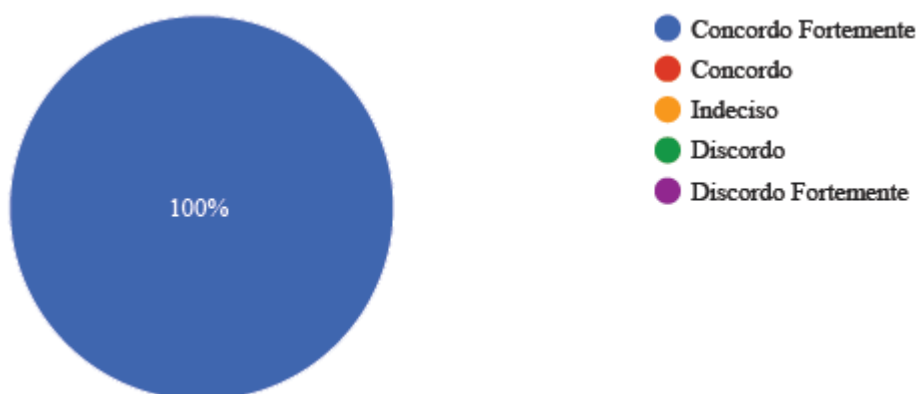
W3SHOOLS. **CSS Tutorial**. Disponível em <<https://www.w3schools.com/css>>. Acesso em: 05 maio 2017.

APÊNDICE A – GRÁFICOS REFERENTES AO QUESTIONÁRIO DA ANÁLISE DE CAPACIDADES QUE O APLICATIVO PODE AFLORAR OU MELHORAR

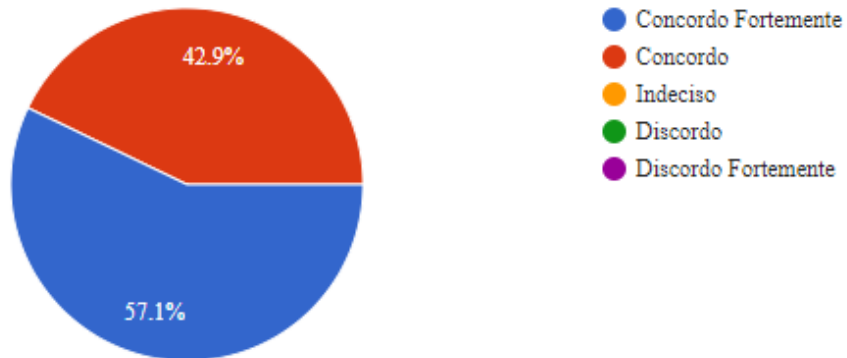
1 - Despertar o gosto pelos textos literários



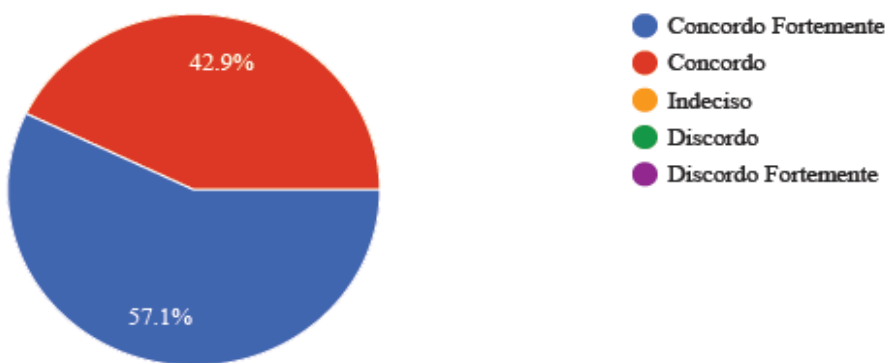
2 - Ampliar seu repertório linguístico



3 - Reconhecer a importância dos gêneros textuais diversos, sua circulação e função social



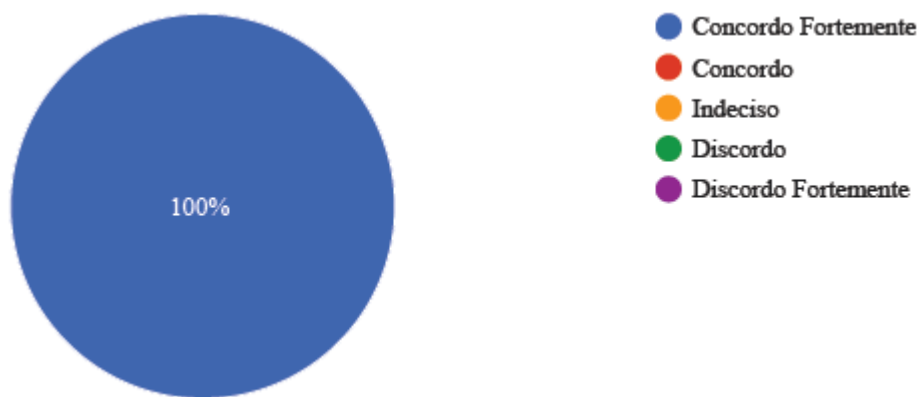
4 - Usar recursos expressivos, estilísticos e literários, adequados ao gênero e aos objetivos do texto



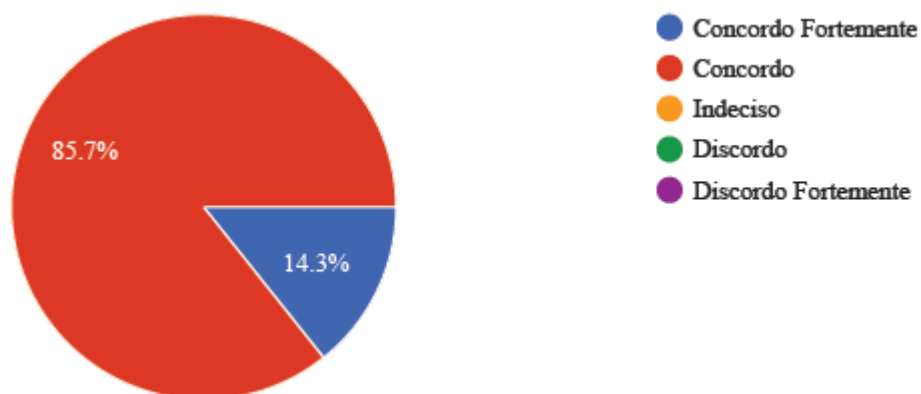
5 - Participar das interações cotidianas, escutando com atenção e compreensão, respondendo às questões propostas, expondo opiniões nos debates



6 - Respeitar a diversidade das formas de expressão oral manifestadas por seus interlocutores



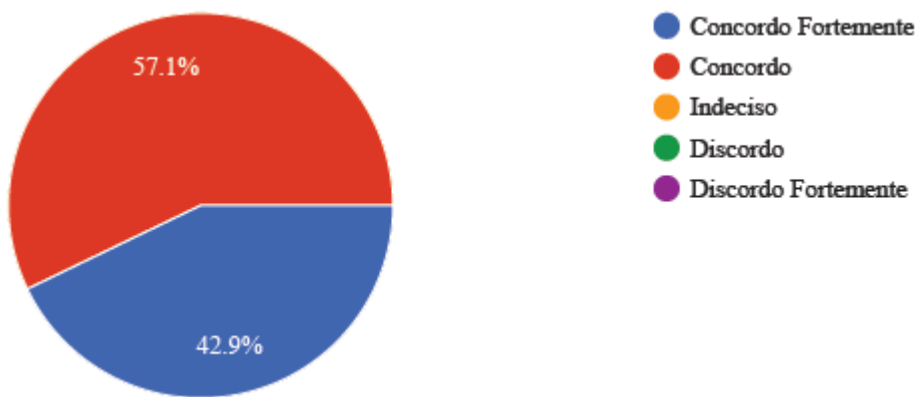
7 - Usar a língua falada em diferentes situações sociais, buscando empregar a variedade linguística adequada



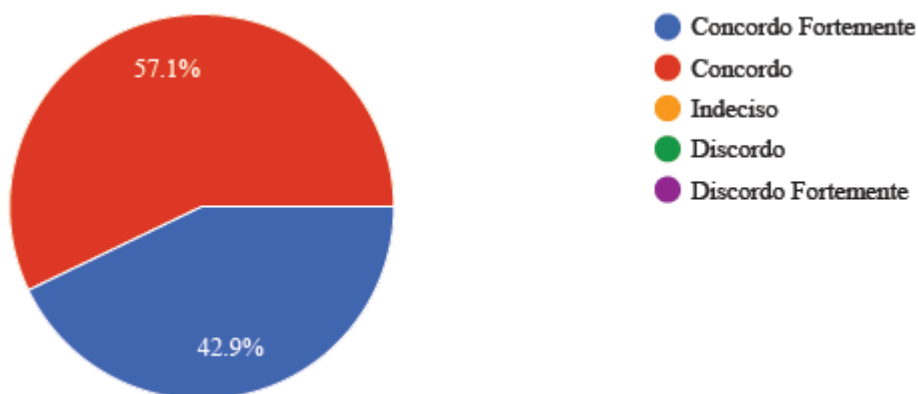
8 - Planejar a fala em situações formais



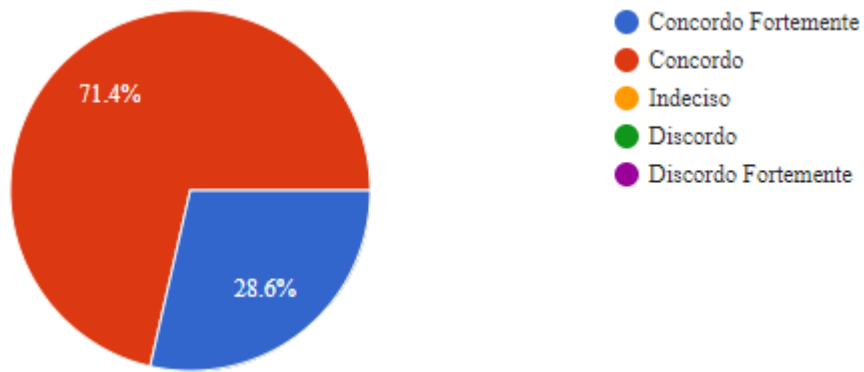
9 - Realizar com pertinência tarefas cujo desenvolvimento dependa de escuta atenta e compreensão



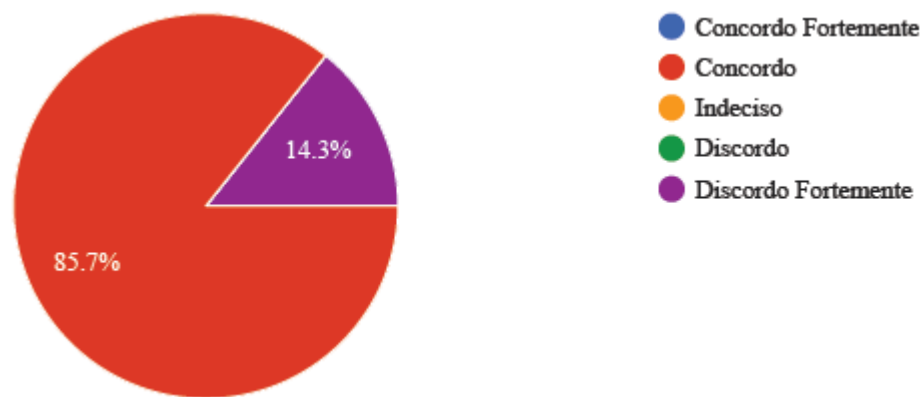
10 - Desenvolver atitudes e disposições favoráveis à leitura



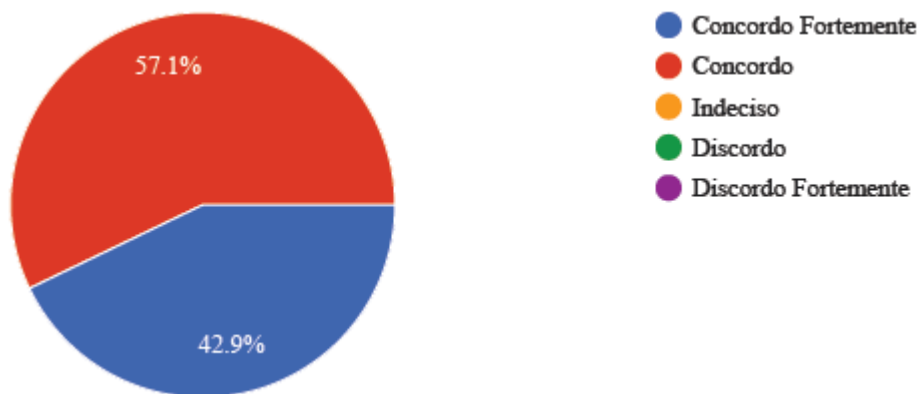
11 - Antecipar conteúdos e informações do texto em função de seu suporte, seu gênero e sua contextualização



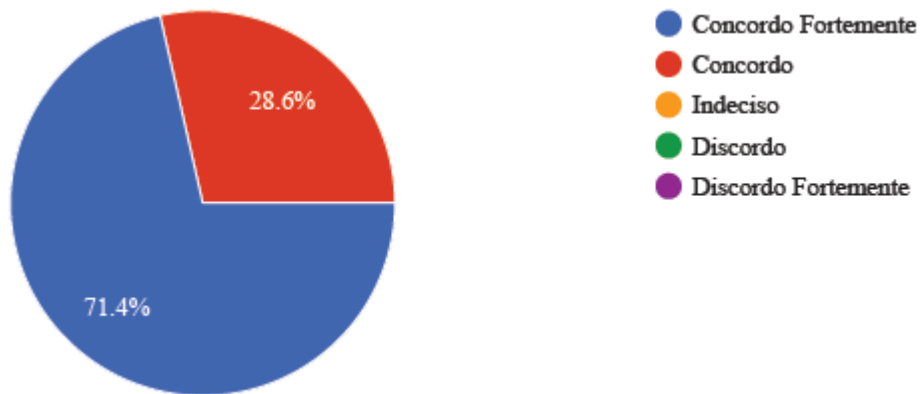
12 - Levantar e confirmar hipóteses relativas ao conteúdo do texto ouvido



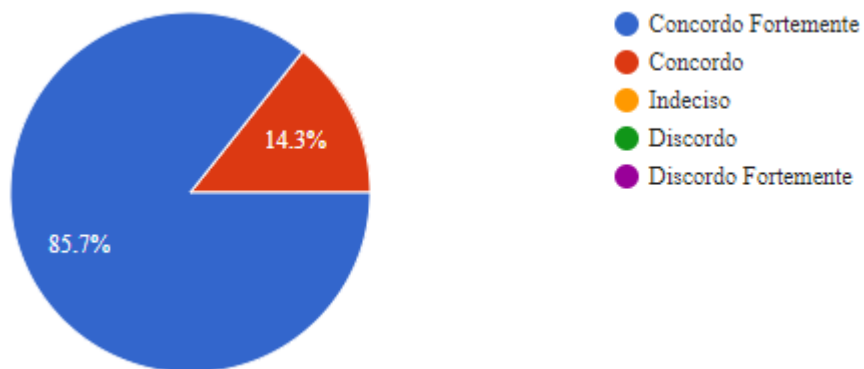
13 - Buscar pistas textuais, intertextuais e contextuais nas entrelinhas (fazer inferências), ampliando a compreensão



14 - Construir compreensão global do texto unificando e inter-relacionando informações explícitas e implícitas

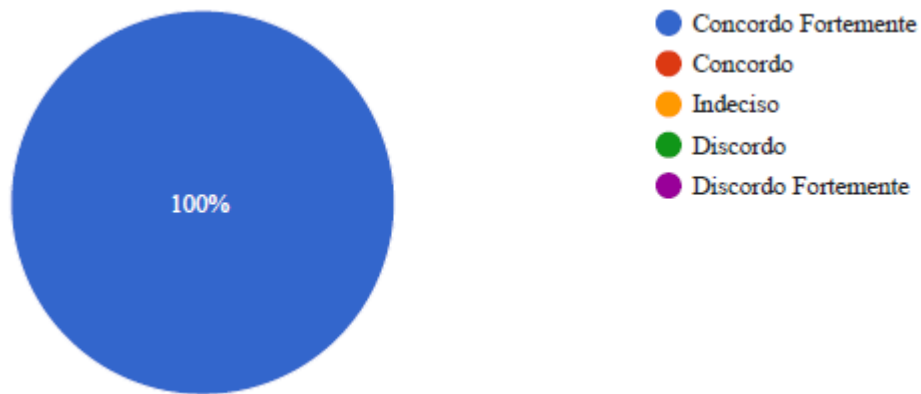


15 - Compreender e valorizar os textos, com diferentes funções, em diferentes gêneros

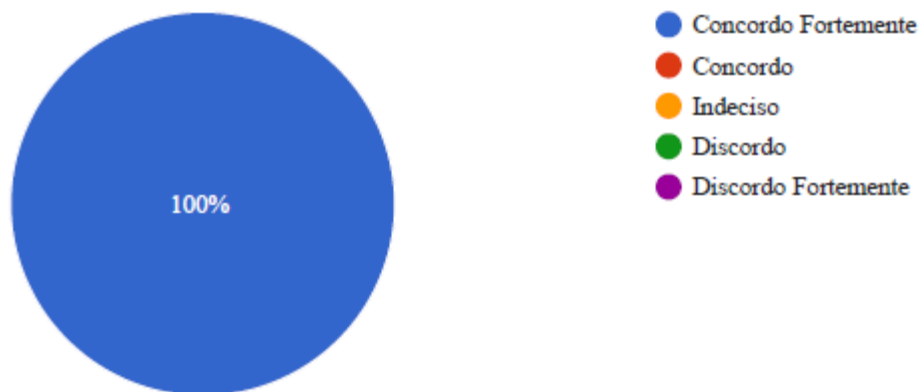


APÊNDICE B – GRÁFICOS REFERENTES AO QUESTIONÁRIO DA ANÁLISE DE USABILIDADE DO APLICATIVO

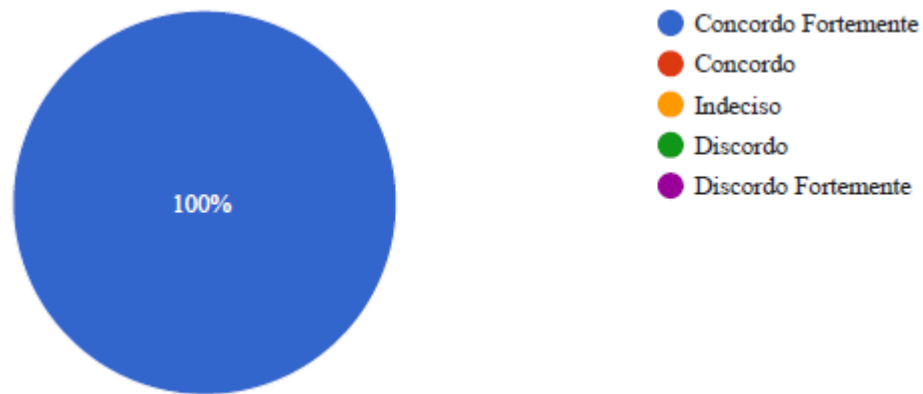
1 - Após acessar a aplicação é fácil se mover nele, achando as funcionalidades desejadas



2 - O aplicativo possui ícones/símbolos conhecidos, já vistos em outras aplicações ou mesmo fora de computadores e smartphones



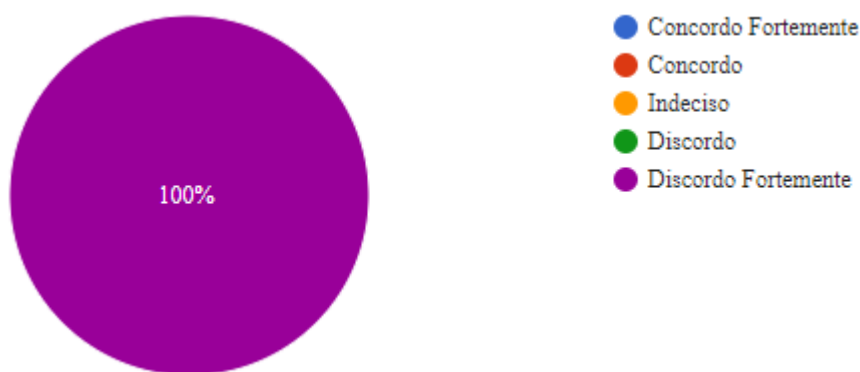
3 - O aplicativo permite que suas decisões sejam realizadas (Parar a história, continuar a história, sair da página, fechar a aplicação)



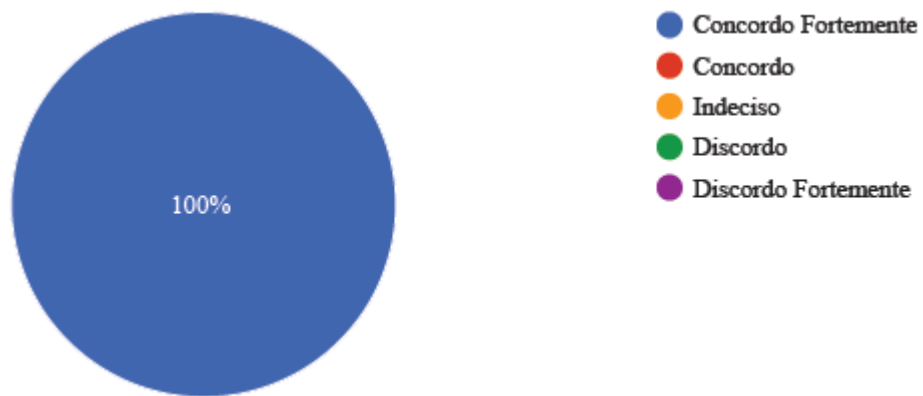
4 - O visual do aplicativo é harmonioso (Os visuais das páginas não destoam entre si. As cores e imagens utilizadas não tornam a aplicação feia)



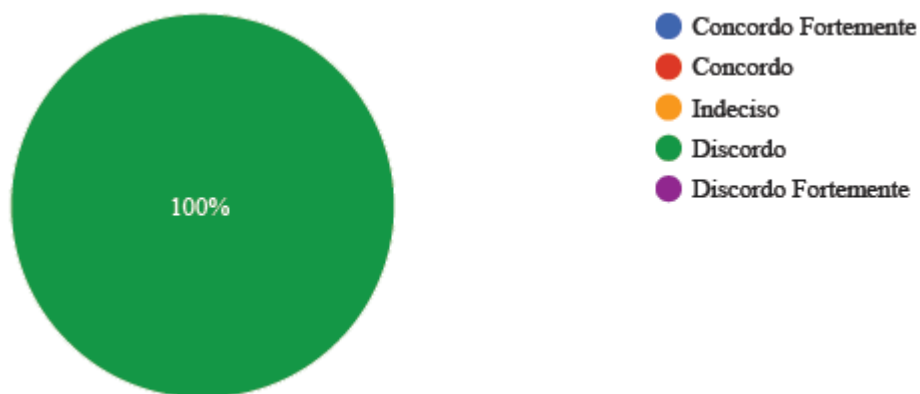
5 - O aplicativo te impede de realizar ações por acidente (Exemplo: sair do aplicativo sem querer)



6 - Depois da primeira vez que utiliza o aplicativo, as próximas vezes são mais fáceis



7 - Com relação a estética, há informações em excesso



8 - Foi fácil a identificação do ícone de informação



APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ GUIMARÃES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Vossa Senhoria está sendo convidado(a), como voluntário(a), a participar da pesquisa “Proposta de criação de uma aplicação mobile para estímulo ao cognitivo, lúdico e a abstração infantil”, desenvolvida sob a responsabilidade dos pesquisadores Thalita Santos Maia e Ubirajara Júnior do Carmo.

Esta pesquisa possui como objetivos a) compreender os conceitos, tecnologias e ferramentas relacionadas com o desenvolvimento para dispositivos móveis; b) explorar os conceitos e ferramentas relacionadas à reprodução de áudio, visualização de arquivos em texto, exibição e replicação de imagens; c) modelar a aplicação móvel e d) criar uma versão beta para teste e validação. Tais objetivos se justificam pela necessidade de criação de aplicações voltadas à educação infantil, que acompanhem as novas tecnologias, com recursos visuais atrativos, e que ao mesmo tempo signifiquem meios com os quais pais e professores possam estimular o desenvolvimento da criança. A aplicação utilizará do contar de histórias, atividade lúdica já amplamente conhecida, aliada a recursos de áudio e a simulação holográfica.

Para o tratamento de dados, serão utilizados dois questionários. O primeiro utilizando questões relativas a aspectos pedagógicos da ferramenta, observando as capacidades do aluno que o aplicativo poderia melhorar ou aflorar. O segundo utilizando como base conceitos das heurísticas de Nielsen para avaliar questões de design de interação e usabilidade, além de avaliar as funcionalidades da ferramenta desenvolvida no que se refere pertinência. Ambos necessitarão da participação da voluntária.

A participação na pesquisa é voluntária e não implicará em nenhum custo ou vantagem financeira. O convidado possui total liberdade para aceitar ou recusar a participação na pesquisa, bem como retirar seu consentimento ou interromper sua participação, caso julgue conveniente, sem nenhum prejuízo advindo de sua decisão. O participante será esclarecido sobre os aspectos fundamentais da pesquisa e pode solicitar ao pesquisador, em qualquer momento, esclarecimentos sob outros aspectos que forem de seu interesse. O pesquisador não divulgará, sob nenhuma condição, as informações de identidade dos participantes da pesquisa, a divulgação dos resultados não irá apresentar nenhuma informação que possa levar à identificação dos participantes.

Este estudo não apresenta nenhum risco significativo aos participantes, considerando-se apenas os riscos mínimos, aqueles existentes naturalmente nas atividades rotineiras. Ainda assim, o pesquisador compromete-se a prestar auxílio humano no caso de quaisquer eventualidades não

originária da pesquisa que possa ocorrer durante a sua execução. Comprometendo-se, ainda, a ressarcir ou indenizar os participantes em caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Os resultados da pesquisa serão disponibilizados aos participantes ao final do estudo. Os dados recolhidos ficarão sobre a guarda do responsável durante o período de um ano e, finalizado este período, serão destruídos.

Este TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO será lido e comentado junto ao participante da pesquisa e, após a leitura, será assinado em duas vias, sendo uma entregue ao pesquisador responsável e outra entregue o participante voluntário.

Identificação do Projeto de Pesquisa		
Título		
Proposta de criação de uma aplicação mobile para estímulo ao cognitivo, lúdico e a abstração infantil		
Pesquisador responsável		
Thalita Santos Maia e Ubirajara Júnior do Carmo		
Instituição do pesquisador		
Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista		
Telefone do pesquisador	E-mail do pesquisador	
Identificação do Voluntário		
Instituição do voluntário		
Escola Municipal José Guimarães / São João Evangelista – MG		
Nome do voluntário	Idade	RG
Cleonice Mariano da Silva Gonçalves	47	MG-6458.680

Autorização:

Entendi claramente as informações supracitadas, e após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício.

Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto, expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Nome do voluntário: Juliana Mariana da Silva Gonçalves

Assinatura do voluntário: Juliana Gonçalves

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - ESCOLA MUNICIPAL SÃO FÉLIX

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Vossa Senhoria está sendo convidado(a), como voluntário(a), a participar da pesquisa “Proposta de criação de uma aplicação mobile para estímulo ao cognitivo, lúdico e a abstração infantil”, desenvolvida sob a responsabilidade dos pesquisadores Thalita Santos Maia e Ubirajara Júnior do Carmo.

Esta pesquisa possui como objetivos a) compreender os conceitos, tecnologias e ferramentas relacionadas com o desenvolvimento para dispositivos móveis; b) explorar os conceitos e ferramentas relacionadas à reprodução de áudio, visualização de arquivos em texto, exibição e replicação de imagens; c) modelar a aplicação móvel e d) criar uma versão beta para teste e validação. Tais objetivos se justificam pela necessidade de criação de aplicações voltadas à educação infantil, que acompanhem as novas tecnologias, com recursos visuais atrativos, e que ao mesmo tempo signifiquem meios com os quais pais e professores possam estimular o desenvolvimento da criança. A aplicação utilizará do contar de histórias, atividade lúdica já amplamente conhecida, aliada a recursos de áudio e a simulação holográfica

Para o tratamento de dados, serão utilizados dois questionários. O primeiro utilizando questões relativas a aspectos pedagógicos da ferramenta, observando as capacidades do aluno que o aplicativo poderia melhorar ou aprofundar. O segundo utilizando como base conceitos das heurísticas de Nielsen para avaliar questões de design de interação e usabilidade, além de avaliar as funcionalidades da ferramenta desenvolvida no que se refere pertinência. Ambos necessitarão da participação da voluntária.

A participação na pesquisa é voluntária e não implicará em nenhum custo ou vantagem financeira. O convidado possui total liberdade para aceitar ou recusar a participação na pesquisa, bem como retirar seu consentimento ou interromper sua participação, caso julgue conveniente, sem nenhum prejuízo advindo de sua decisão. O participante será esclarecido sobre os aspectos fundamentais da pesquisa e pode solicitar ao pesquisador, em qualquer momento, esclarecimentos sob outros aspectos que forem de seu interesse. O pesquisador não divulgará, sob nenhuma condição, as informações de identidade dos participantes da pesquisa, a divulgação dos resultados não irá apresentar nenhuma informação que possa levar à identificação dos participantes.

Este estudo não apresenta nenhum risco significativo aos participantes, considerando-se apenas os riscos mínimos, aqueles existentes naturalmente nas atividades rotineiras. Ainda assim, o

pesquisador compromete-se a prestar auxílio humano no caso de quaisquer eventualidades não originária da pesquisa que possa ocorrer durante a sua execução. Comprometendo-se, ainda, a ressarcir ou indenizar os participantes em caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Os resultados da pesquisa serão disponibilizados aos participantes ao final do estudo. Os dados recolhidos ficarão sobre a guarda do responsável durante o período de um ano e, finalizado este período, serão destruídos.

Este TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO será lido e comentado junto ao participante da pesquisa e, após a leitura, será assinado em duas vias, sendo uma entregue ao pesquisador responsável e outra entregue o participante voluntário.

Identificação do Projeto de Pesquisa		
Título		
Proposta de criação de uma aplicação mobile para estímulo ao cognitivo, lúdico e a abstração infantil		
Pesquisador responsável		
Thalita Santos Maia e Ubirajara Júnior do Carmo		
Instituição do pesquisador		
Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista		
Telefone do pesquisador	E-mail do pesquisador	
Identificação do Voluntário		
Instituição do voluntário		
Escola Municipal São Félix – Quilombola / Cantagalo – MG		
Nome do voluntário	Idade	RG
Cleonice Mariano da Silva Gonçalves	47	MG-6458.680

Autorização:

Entendi claramente as informações supracitadas, e após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro que minha participação é voluntária e que

posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto, expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Nome do voluntário:

Deonice Moreira de Sá Junior

Assinatura do voluntário:

Deonice Moreira de Sá Junior

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável