



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

CASEMIRA CAROLINE DE JESUS CASTRO

**AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS SOB MÉTRICAS DE INTERAÇÃO
CRIANÇA COMPUTADOR**

CASTANHAL – PA

2018

CASEMIRA CAROLINE DE JESUS CASTRO

**AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS SOB MÉTRICAS DE INTERAÇÃO
CRIANÇA COMPUTADOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, pela Universidade Federal do Pará – UFPA.

Orientador: Prof^o. Dr^a. Yomara Pires

Coorientador: Me. Daniel da Silva Souza

Castanhal – PA

2018

CASEMIRA CAROLINE DE JESUS CASTRO

**AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS SOB MÉTRICAS DE INTERAÇÃO
CRIANÇA COMPUTADOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, pela Universidade Federal do Pará – UFPA.

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Yomara Pires – ORIENTADORA

Faculdade de Computação (FACOMP) – UFPA – Castanhal

Me. Daniel da Silva Souza – COORIENTADOR

Faculdade de Computação (FACOMP) – UFPA – Castanhal

Prof. Dr. Tássio Costa de Carvalho

Faculdade de Computação (FACOMP) – UFPA – Castanhal

Prof. Me. Igor Ruiz Gomes

Faculdade de Computação (FACOMP) – UFPA – Castanhal

Castanhal, 13 de Julho de 2018.

RESUMO

As novas gerações começam a utilizar cada vez mais cedo a tecnologia em seu cotidiano, crescendo totalmente familiarizadas ao uso de dispositivos como *smartphones* e *tablets*. Com isso, é natural que haja uma preocupação cada vez maior em oferecer uma experiência de uso agradável e adequada a esse público através da criação de interfaces apropriadas às crianças, utilizando os conhecimentos de áreas como a Interação Humano Computador (IHC) e, também, da Interação Criança Computador (ICC), que concentra seus esforços não só aos critérios de qualidade de uso, mas também às peculiaridades do comportamento infantil. Neste contexto, o presente trabalho realizou um extenso levantamento na literatura, afim de propor materiais e métricas fundamentais para avaliação de ICC. Desta forma, testes de usabilidade foram adaptados às necessidades infantis e aplicados a um grupo de crianças com idades entre 4 e 6 anos. Foi realizada a avaliação das interfaces de dois aplicativos móveis de vídeos que são largamente utilizados pelas crianças, *Netflixe Youtube Kids*. Com base nas recomendações e nos critérios básicos de usabilidade definidos, foram realizadas análises quantitativas e qualitativas dos dados obtidos nos testes, o que possibilitou ressaltar pontos positivos e negativos de cada interface e discutir sobre as percepções da interação entre as crianças e os aplicativos testados.

Palavras-chave: Interação Criança Computador. Métricas de Usabilidade. Avaliação de Interfaces. Aplicativos Móveis.

ABSTRACT

The new generations begin to use technology increasingly early in their daily lives, growing up totally used to the use of devices such as smartphones and tablets. Thereby, it is natural that there is a growing concern about offering a pleasant and proper user experience to this public through the creation of appropriate interfaces for children, using knowledges of areas such as Human-Computer Interaction (HCI) and, also, of Child-Computer Interaction (CCI), that concentrates its efforts not only on quality of use, but also on the peculiarities of child behavior. In this context, this work carried out an extensive survey on the literature, in order to propose fundamental materials and metrics to evaluation on CCI. Thus, usability testing was adapted to child needs and applied to a group of children aged between 4 and 6 years old. An evaluation was performed concerning the interfaces of two mobile video applications that are widely used by children, *Netflix* and Youtube Kids. Based on the recommendations and the basic usability criteria defined, quantitative and qualitative analyzes on the data from the tests were performed, which turned possible to emphasize the positive and negative points of each interface and to discuss the perceptions of the interaction between children and tested applications.

Keywords: Child-Computer Interaction. Usability Metrics. Interfaces Evaluation. Mobile Applications.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de Tarefas completadas por unidade de tempo (segundos) do aplicativo Netflix.	42
Tabela 2. Número de Tarefas completadas por unidade de tempo (segundos) do aplicativo Youtube Kids.	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Medidas de Usabilidade para objetivos globais. Fonte: ISO 9241-11, 2002.....	14
Figura 2. <i>Funometer</i> antes e depois de ser preenchido. Fonte: Read, Macfarlane e Casey, 2001.	18
Figura 3. O <i>Smileyometer</i> . Fonte: Read, Macfarlane e Casey, 2001.	19
Figura 4. <i>Fun-sorter</i> parcialmente preenchido, com 4 atividades e 3 critérios Fonte: Read, Macfarlane e Casey, 2001.	19
Figura 5. Parte da tabela <i>Again-Again</i> preenchida. Fonte: Read, Macfarlane e Casey, 2001.	20
Figura 6. Respostas ao Questionário de Identificação do Perfil de Usuário 1.	32
Figura 7. Percentual de crianças por série escolar.	33
Figura 8. Quantidade de crianças que utilizam <i>tablet</i> e <i>Smartphone</i>	33
Figura 9. Quantidade de crianças que conheciam ou não o aplicativo <i>Netflix</i>	34
Figura 10. Crianças que conheciam e não conheciam o aplicativo Youtube Kids.	34
Figura 11. Crianças que conhecem outros aplicativos de vídeos.	35
Figura 12. Títulos mais citados como favoritos pelas crianças.	35
Figura 13. Frequência de uso do aplicativos de vídeo pelas crianças.	36
Figura 14. Tempo médio (em segundos) para conclusão de cada tarefa no aplicativo <i>Netflix</i>	41
Figura 15. Tempo médio (em segundos) para conclusão de cada tarefa no aplicativo Youtube Kids.	43
Figura 16. Percentual de tarefas concluídas no aplicativo <i>Netflix</i>	36
Figura 17. Percentual de usuários que concluíram as tarefas do aplicativo <i>Netflix</i>	38
Figura 18. Porcentagem de tarefas concluídas no aplicativo Youtube Kids.	39
Figura 19. Percentual de usuários que concluíram as tarefas do aplicativo Youtube Kids	40
Figura 20. Respostas à pergunta 1 do Questionário de Satisfação.	46
Figura 21. Respostas das crianças à pergunta 2 do Questionário de Satisfação.	46
Figura 22. Respostas das crianças à pergunta 3 do Questionário de Satisfação.	47
Figura 23. Respostas das crianças à pergunta 4 do Questionário de Satisfação.	48
Figura 24. Respostas das crianças à pergunta 5 do Questionário de Satisfação.	48
Figura 25. Respostas das crianças à pergunta 6 do Questionário de Satisfação.	49
Figura 26. Respostas das crianças à pergunta número 7 referente ao aplicativo <i>Netflix</i>	50
Figura 27. Respostas das crianças à pergunta número 7 referente ao aplicativo Youtube Kids.	50

SUMÁRIO

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Objetivos.....	11
1.2 Estrutura do Trabalho.....	12
2 TECNOLOGIAS REFERENCIADAS.....	13
2.1 Interação Humano Computador.....	13
2.2 Interação Criança Computador.....	15
2.2.1 Teste De Usabilidade Com Crianças	16
2.2.1.1 Questionário – <i>Fun Toolkit</i>	17
2.2.1.2 Observação	20
3 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	21
3.1 Estudo De Caso	21
3.1.1 Aplicativos Escolhidos.....	22
3.1.1.1 <i>Netflix</i>	22
3.1.1.2 <i>Youtube Kids</i>	23
3.1.2 Testes de Usabilidade	24
4 PROTOCOLO DE TESTES	27
4.1 Objetivo dos Testes	27
4.2 Contexto de Uso	27
4.2.1 Usuários	27
4.2.2 Tarefas	27
4.2.3 Equipamentos.....	28
4.2.4 Ambiente Físico dos Testes	28
4.2.5 Perfil Social dos Usuários.....	28
4.3 Instrumentos de Avaliação	29
4.4 Análise dos Resultados	30
5 RESULTADOS.....	31
5.1 Perfil Socioeconômico	31
5.2 Testes de Usabilidade	36
5.2.1 Eficácia	36
5.2.2 Eficiência.....	41
5.2.3 Satisfação.....	45

5.3 Observações do Avaliador	51
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICES	60

1 INTRODUÇÃO

Há muito tempo já se fala sobre como as novas gerações vêm sendo influenciadas pela expansão da tecnologia e como isso modifica seus hábitos e comportamentos. Hoje, ainda mais avançados em aspectos tecnológicos, temos crianças que não mais tem que aprender a introduzir a tecnologia ao seu dia a dia, mas que já nasceram inseridos nesse contexto tecnológico e consideram o uso aparelhos tecnológicos algo natural.

O escritor norte-americano e consultor em educação Marc Prensky (2001) utilizou o termo “nativos digitais” para denominar a nova geração de estudantes que estava surgindo com características de aprendizagem totalmente diferentes de sua geração anterior. Segundo o autor, essas diferenças se devem ao fato de que os nativos digitais cresceram com a tecnologia, sendo então “falantes nativos” da linguagem tecnológica, tendo os recursos digitais como uma ferramenta essencial ao seu dia-a-dia. Estudos como o de Marc evidenciam um fato irrevogável: as crianças da geração atual estão inseridas no meio tecnológico e representam uma parcela significativa dos usuários da rede.

Outro aspecto relevante na mudança de hábitos relacionados ao uso da tecnologia é o crescimento do uso de dispositivos móveis. No Brasil, uma pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas este ano, mostra que temos mais de um *Smartphone* por habitante (FGV, 2018). Por parte das crianças, esses números também são significativos e, quando se trata de crianças menores, o uso de dispositivos móveis supera ainda mais o uso de desktops. Tendo em vista que essas crianças já nasceram depois da expansão e popularização do uso de *smartphones* e *tablets*, fica fácil entender o porquê de dados estatísticos apontarem esse resultado.

Em 2010, o CETIC (Centro de Estudos sobre as Tecnologias de Informação e da Comunicação) conduziu a “1ª Pesquisa sobre Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação por Crianças no Brasil”, a TIC Crianças, que levantou dados sobre o uso e posse de TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) de crianças entre 5 e 9 anos por todo o país. Dentre os resultados obtidos, a pesquisa destaca que “o uso do celular supera o uso do

computador e é uma das tecnologias mais presentes no cotidiano das crianças de 5 a 9 anos: 65% já usaram um aparelho e 14% possuem um” (CETIC, 2010).

Esses números cresceram ainda mais nos anos seguintes. A Fundação Telefônica, em parceria com outras instituições importantes, no final de 2012, realizou uma pesquisa que entrevistou mais de 4 mil crianças e adolescentes, onde 60% dos jovens disse ter ganhado o primeiro celular antes mesmo dos 12 anos de idade. E entre as crianças, 38,8% afirmam ter o seu próprio *smartphone* (EBC, 2013).

Outra pesquisa que destaca a posse cada vez mais cedo de dispositivos móveis pelas crianças, foi realizada pela Associação Chicos.net com o apoio da *Disney* e *Libertel*, que mostra que os primeiros dispositivos que os pais concedem aos filhos como próprios são *lpads*, *tablets* e *lpods* (Asociación Chicos.net, 2015). Esta pesquisa apresenta ainda dados sobre o comportamento das crianças na *internet*, onde segundo os resultados obtidos, um terço das crianças entrevistadas costuma assistir vídeos *online* e, no Brasil, o *Netflix* é líder entre os *sites* de filme, com 43% de preferência dos entrevistados, enquanto o *Youtube* lidera em sites de assistir vídeos e ouvir música.

Dado este contexto, onde as crianças tornaram-se uma parcela significativa dos usuários de dispositivos móveis, entende-se que é de suma importância oferecer uma experiência de uso agradável e saudável para esse público, promovendo avaliações das interfaces destes aplicativos, a fim de identificar problemas de interação entre usuários e sistemas. Para isto, existem diferentes tipos de avaliação disponíveis dentro de Interação Humano Computador (IHC) que são utilizados para medir a qualidade de uso de um sistema, como Avaliação Heurística, Testes de Usabilidade, Percurso Cognitivo, entre outras (Barbosa e Silva, 2010). Cabe ao pesquisador ou realizador dos testes, escolher o método de avaliação que mais se adequa ao contexto e aos objetivos pretendidos.

Ao trabalhar usabilidade com crianças, é necessário atentar para diversos detalhes relacionados às peculiaridades do comportamento infantil, considerando-se que a percepção infantil sobre este conceito é diferente dos adultos (Gilutz et al., 2003). Desta forma, a aplicação de testes ao público infantil demanda

métodos apropriados de avaliação, que ainda podem variar de acordo com o grupo etário das crianças (Hanna, Ridsen e Alexander, 1997).

Dado isto, este trabalho realizou o levantamento bibliográfico dos temas pertinentes à avaliação de usabilidade (Interação Humano Computador) e aos métodos de avaliação com crianças (Interação Criança Computador), para assim, realizar a avaliação das interfaces de dois aplicativos móveis de vídeo, *Netflix* e *Youtube Kids*, através de Testes de Usabilidade aplicados às crianças dentro do perfil do público alvo destes aplicativos. Com a realização dos testes, puderam-se obter dados que possibilitaram a identificação de pontos fracos e fortes das interfaces avaliadas, bem como observar como se deu a interação das crianças com os aplicativos.

Deste modo, a importância deste trabalho se dá em avaliar aplicativos que estão inseridos em duas categorias bastante promissoras atualmente, os serviços de transmissão de vídeos online e o mercado de aplicativos infantis. Tudo isso combinado ao levantamento de informações necessárias para adaptar o método de avaliação ao trabalho com crianças, além do uso de ferramentas desenvolvidas especialmente para o público infantil que ajudam a obter resultados mais efetivos.

1.1 Objetivos

Os objetivos gerais deste trabalho consistem em realizar um levantamento dos estudos disponíveis na literatura sobre a avaliação de usabilidade em interfaces interativas, além de estudos que forneçam as métricas adequadas para avaliação com crianças. E, com isto, realizar a avaliação de dois aplicativos de vídeos através da aplicação de testes de usabilidade a um determinado grupo de crianças-usuários em formato apropriado para a coleta de dados com crianças.

A coleta de dados durante os testes foi realizada através de gravação de tela e áudio, observação do avaliador e opinião das crianças.

A este propósito, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar a interface dos aplicativos selecionados através de Testes de Usabilidade aplicados a usuários-crianças;
- Através da avaliação das interfaces, quantificar as medidas de eficácia, eficiência e satisfação.

- Através da observação do avaliador, discutir sobre os critérios básicos de usabilidade (Nielsen, 1993) presentes nos aplicativos.
- Adaptar o método de avaliação para o trabalho com crianças.
- Utilizar ferramentas especiais desenvolvidas para a coleta de opinião com crianças.
- Através da análise dos resultados obtidos nos testes, verificar se os aplicativos atendem às necessidades das crianças.

1.2Estrutura do Trabalho

A estrutura deste trabalho está organizada da seguinte forma:

Na seção 2 são apresentadas as tecnologias referenciadas utilizadas como base para as pesquisas realizadas neste trabalho e para a realização dos testes de usabilidade com usuários.

A seção 3 explica a metodologia de pesquisa seguida neste trabalho, com a descrição do estudo de caso de avaliação dos aplicativos escolhidos.

A seção 4 apresenta o protocolo de testes utilizado para este trabalho, onde foram descrito os passos realizados para a realização dos testes de usabilidade, bem como todos os componentes envolvidos nestes testes.

Na seção 5 são explanados os resultados obtidos a partir da análise dos dados extraídos nos testes de usabilidade.

Por fim, naseção 6, encontram-se as considerações finais relacionadas aos resultados obtidos, às lições aprendidas sobre a interação entre crianças e sistemas computacionais no decorrer do trabalho e às perspectivas para trabalhos futuros.

2 TECNOLOGIAS REFERENCIADAS

Nesta seção serão apresentados os principais recursos teóricos utilizados como base de pesquisa para este trabalho. As áreas de conhecimento aqui exploradas serão: Interação Humano Computador, Interação Criança Computador, Testes de Usabilidade com Crianças e Aplicações para dispositivos móveis

2.1 Interação Humano Computador

A Interação Humano Computador (IHC) surgiu como uma área de conhecimento multidisciplinar que tem como objeto de estudo o projeto, a implementação e a avaliação de sistemas computacionais interativos para humanos (Barbosa e Silva, 2010). Em outras palavras, a IHC se interessa pelo fenômeno da interação entre humanos e computadores, objetivando oferecer sempre uma boa experiência de interação para o usuário.

Ainda segundo Barbosa et al. (2010), a IHC define diversos critérios que uma interface precisa apresentar para oferecer qualidade uso aos seus usuários. Dentre esses critérios, temos a usabilidade que é um termo utilizado frequentemente como a capacidade que um sistema tem de ser usado com facilidade (ISO/IEC 9126, 1991).

A usabilidade é, ainda, composta por outras características que uma interface interativa deve apresentar para ser considerada de qualidade. Nielsen (1993) definiu os seguintes critérios básicos de usabilidade:

- Intuitividade – refere-se à facilidade de aprendizagem que o usuário apresenta ao utilizar o sistema;
- Eficiência – está relacionada ao grau de desempenho e produtividade oferecidos pelo sistema;
- Memorização – diz respeito à facilidade de recordação do sistema, ou seja, a interface deve apresentar elementos de fácil memorização e reconhecimento para o usuário;
- Erros – o sistema deve apresentar o menor número possível de erros, e quando ocorrer um erro, a interface deve ser capaz de conduzir o usuário facilmente à resolução do problema;

- Satisfação – refere-se ao grau de satisfação do usuário ao utilizar o sistema.

Já segundo a ISO 9241-11 (2002), usabilidade é definida como a “Medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Onde eficácia está relacionada ao nível de precisão com que o usuário consegue alcançar seus objetivos dentro do sistema; eficiência está ligada à relação entre os recursos utilizados pelo usuário e a amplitude de objetivos alcançados; enquanto que satisfação refere-se ao uso do sistema de forma positiva e livre de desconfortos.

Para a avaliação de interfaces, utilizando os objetivos globais de usabilidade como critérios de qualidade, pode-se utilizar medidas de eficácia, eficiência e satisfação recomendadas pela ISO 9241-11, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1. Medidas de Usabilidade para objetivos globais.

Objetivos de usabilidade	Medidas de eficácia	Medidas de eficiência	Medidas de satisfação
Usabilidade global	Porcentagem de objetivos alcançados; Porcentagem de usuários completando a tarefa com sucesso; Média da acurácia de tarefas completadas	Tempo para completar uma tarefa; Tarefas completadas por unidade de tempo; Custo monetário de realização da tarefa	Escala de satisfação; Freqüência de uso; Freqüência de reclamações

Fonte: ISO 9241-11, 2002.

Outro fator importante da avaliação de interfaces, segundo a ISO 9241-11, diz respeito ao conhecimento do contexto de uso do software avaliado, que deve ser especificado para se obter uma avaliação efetiva da usabilidade de um software. Os contextos de usos podem ser especificados através da descrição dos seguintes componentes: i) objetivos dos testes; ii) tarefas; iii) equipamentos; iv) ambiente físico dos testes.

As técnicas de avaliação de usabilidade em interfaces dividem-se em (Barbosa e Silva, 2010):

- Métodos de Avaliação de IHC por inspeção: avaliação heurística, percurso cognitivo e inspeção semiótica.

- Métodos de Avaliação de IHC por observação: teste de usabilidade, avaliação de comunicabilidade e prototipação em papel.

Os métodos de avaliação por inspeção não envolvem usuários e, consistem basicamente em examinar ou inspecionar as interfaces em busca de possíveis problemas gerados por erros de design, por assim dizer. Já os métodos de avaliação por observação requerem a participação de usuários, para simular uso real dos sistemas, e assim coletar dados dessa interação (Barbosa e Silva, 2010).

Para alcançar os objetivos definidos neste trabalho, fez-se uso do método de avaliação Teste de Usabilidade que, por meio da observação da experiência de uso e do desempenho do usuário com o sistema testado, objetiva avaliar a qualidade apresentada por sistemas interativos (Barbosa e Silva, 2010).

Além da realização dos Testes de Usabilidade neste trabalho, foram utilizadas também métricas e ferramentas disponíveis nos estudos da Interação Criança Computador, a fim de adaptar os testes ao público infantil.

2.2 Interação Criança Computador

Assim como a IHC, a Interação Criança Computador (ICC) também é uma área de conhecimento multidisciplinar que faz uso de diversos recursos para entender e investigar a relação entre crianças e meios computacionais e tecnologias de comunicação (Read e Markopoulos, 2012).

Read e Bekker (2011) apontam a ICC como um segmento de IHC, onde os esforços e recursos são direcionados às necessidades infantis para a interação com sistemas computacionais. Read (2005) define ICC como “uma parte de Interação Humano Computador, onde os humanos são crianças”.

Tendo a relação criança x tecnologia como objeto de estudo principal, já existem diversos estudos em ICC sobre investigação dos melhores métodos de avaliação de interfaces computacionais para crianças (Read et al. 2011), os quais discutem sobre a importância coletar a opinião das crianças (Read e Macfarlane, 2006) além de recomendar diretrizes para a realização adequada de teste de usabilidade com crianças (Hanna, 1997) (Barendregt e Bekker, 2003).

2.2.1 Teste De Usabilidade Com Crianças

A importância de se aplicar testes e coleta de opinião ao público infantil se dá, principalmente, porque crianças e adultos tem percepções de mundo totalmente diferentes, o que faz com muitas vezes os adultos não compreendam o que as crianças querem (Read et al., 2006). Borger et al. (2001) afirma que *“Pesquisadores estão percebendo que informações sobre a opinião, atitudes e comportamentos infantis devem ser coletados diretamente das próprias crianças”*. Seguindo esta linha, também há uma tendência cada vez maior de incluir crianças no processo de decisão no que diz respeito ao seu próprio ambiente, tendo a consciência de que as crianças são atores e participantes da sociedade, ao invés de apenas observadores (Read et al. 2006).

Neste cenário, Read e Macfarlane (2006) recomendam passos para a realização de testes com crianças que ajudam a reduzir efeitos negativos que podem comprometer a validade das respostas dadas pelas crianças nos testes. Esses efeitos estão relacionados à percepção das crianças e são causados, geralmente, por inconsistência de informações ou a forma como o avaliador interage com as crianças durante os testes. Por exemplo, quando, dependendo do grau de motivação da criança, ela acaba aumentando ou diminuindo a realidade dos fatos, dando respostas superficiais ao que lhe foi perguntado.

Dentro das diferentes faixas etárias da infância, também há divergências de comportamento, fazendo-se necessário refinar ainda mais os métodos de avaliação utilizados. Dividir as crianças em grupos por faixa de idade ajuda a entender melhor seus comportamentos e habilidades e, assim, aplicar as técnicas corretas de avaliação a elas. (Hanna, 1997)

As recomendações feitas por Read et al. (2006), Barendregt et al. (2003) e Hanna (1997) giram em torno das seguintes questões:

Duração dos Testes - as crianças tendem a se cansar ou entediar mais rapidamente que os adultos, portanto uma das principais características dos testes é que eles devem ser curtos e objetivos.

Linguagem utilizada - as crianças precisam entender o que está sendo proposto. Com crianças em fase alfabetização, o avaliador deve agir como um facilitador, lendo e explicando de forma clara e simplificada, todos os passos,

fazendo-se necessário em alguns momentos, não só ler, mas “traduzir” os comandos para uma linguagem compreensível às crianças.

Oferecer ajuda – as crianças podem, às vezes, ficar realmente tristes e despondidas se não conseguirem entender ou realizar as tarefas. Desta forma, o avaliador pode estimular as crianças a fazer uma reflexão e buscar caminhos de realizar as tarefas com frase como “o que você acha que isso significa?” ou “Tente descobrir” (Hanna et al., 1997).

Ferramentas e métodos apropriados – utilizar ferramentas adequadas para coleta de opinião das crianças ajuda a obter respostas mais válidas e efetivas.

Tornar divertido – a utilização de materiais pedagógicos, como cartões, cola, lápis de cor, entre outros, facilita a comunicação com as crianças e ainda torna o processo de responder às questões ou tarefas um momento divertido para elas.

Recompensas – é interessante oferecer ao final dos testes, agradecimentos simbólicos, em forma de certificados de participação e pequenos brindes, como forma de gratificar os participantes.

Além destas recomendações, também foram utilizadas neste trabalho, duas ferramentas que contribuíram para obtenção de dados válidos junto às crianças. Estas estão descritas a seguir.

2.2.1.1 Questionário – Fun Toolkit

A aplicação de questionários para a coleta de dados é uma prática bastante difundida, tanto com crianças quanto com adultos. A grande diferença é que crianças nem sempre conseguem externar de forma clara ou objetiva suas opiniões e percepções durante o processo de pesquisa, principalmente, se o formato de questionário apresentar linguagem muito formal e de difícil entendimento para as crianças. (Read et al., 2006).

Com isto, a utilização de ferramentas de entrevista lúdicas e divertidas faz-se de grande valia no trabalho de pesquisa com crianças.

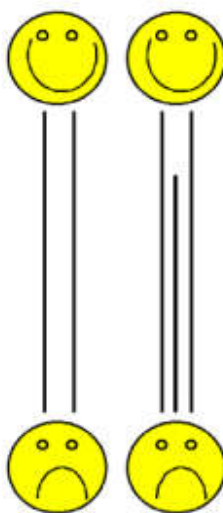
A ferramenta *Fun Toolkit* foi desenvolvida com o objetivo de medir o nível de satisfação ou diversão das crianças e, embora a motivação tenha sido criar uma ferramenta que pudesse ser utilizada com aplicações computacionais, a

expectativa foi de que o modelo pudesse ser adaptado a qualquer tipo de trabalho. (Read, Macfarlane e Casey, 2001).

O *Fun ToolKit* é composto por 4 ferramentas de coleta de opinião para crianças. São estas:

- *Funometer* – desenvolvido por Riden, Hanna e Kanerva (1997), essa ferramenta consiste em uma escala vertical, simulando um termômetro, onde o objetivo é medir o grau de diversão que a criança teve. Neste trabalho, foi utilizado o termo “diversômetro” para a utilização desta ferramenta com as crianças. A Figura 2 mostra o *funometer* antes e depois de preenchido.

Figura 2. *Funometer* antes e depois de ser preenchido.



Fonte: Read, Macfarlane e Casey, 2001.

- *The Smileyometer* – é uma pequena variação do *Funometer* desenvolvida com a ajuda de algumas crianças. Consiste em uma escala horizontal, de 1 a 5, com representações ilustrativas que sugerem emoções esboçadas pelas crianças para representar como se sentiram em relação à determinada experiência. Na Figura 3, temos o modelo original com as figuras e emoções elaboradas com a contribuição das crianças.

Figura 3. O *Smileyometer*.

Fonte: Read, Macfarlane e Casey, 2001.

• *Fun-sorter* – esta ferramenta é utilizada quando há necessidade de compara atividades realizadas pelas crianças, no intuito de classificá-las ou estabelecer um *ranking* entre elas. A ferramenta consiste em uma tabela onde as crianças devem ordenar as atividades de acordo com os critérios definidos. A Figura 4 mostra um modelo parcialmente preenchido como exemplo.

Figura 4. *Fun-sorter* parcialmente preenchido, com 4 atividades e 3 critérios.

	Best			Worst
Worked the best	B	D	A	C
Most Fun	D	A	B	C
Easiest to do	A			

Fonte: Read, Macfarlane e Casey, 2001

• Tabela *Again-Again* – essa ferramenta consiste em uma tabela com a pergunta “Você gostaria de fazer isso de novo?” e três opções de resposta, “Sim”, “Talvez” e “Não”, onde a criança irá responder se gostaria de repetir a experiência realizada. A tabela pode ainda ser utilizada para mais de uma atividade ou item testado. A Figura 5 mostra um exemplo de tabela *Again-Again* preenchida para duas atividades.

Figura 5. Parte da tabela *Again-Again* preenchida.

Would you like to do it Again?

	Yes	Maybe	No
Visit U Boat	✓		
Puppet show		✓	

Fonte: Read, Macfarlane e Casey, 2001.

2.2.1.2 Observação

Um das recomendações de Hanna et al. (1997), diz respeito à observação das crianças durante os testes. A observação das reações esboçadas pelas crianças, como sorrisos ou expressões de frustração, ajuda a avaliar se a experiência de uso com o que foi testado foi realmente boa.

Hanna (1997) diz ainda que “esses sinais de comportamento são muito mais confiáveis que as respostas dadas pelas crianças quando perguntadas se gostam ou não de algo”. Isso se aplica, principalmente, às crianças menores, que tem menos habilidade em se expressar verbalmente, mas não disfarçam reações frente às experiências por elas vivenciadas. Isso acontece porque as crianças tem uma ansiedade em querer agradar aos adultos e, portanto, tendem a dizer que gostaram do objeto avaliado.

Desta forma, a observação e registro da interação das crianças com os sistemas avaliados durante a realização dos testes, se mostrou uma ferramenta importante no processo de avaliação com crianças.

Juntamente com a diretrizes para realização de testes com crianças e as ferramentas *Fun ToolKit*, a observação da interação foi empregada a este trabalho com o intuito de alcançar os objetivos definidos.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia deste trabalho consiste em uma pesquisa exploratória a cerca dos fenômenos da interação entre crianças e aplicativos infantis. Foi realizado um estudo de caso onde foram avaliadas as interfaces de dois aplicativos de conteúdo infantil através de testes de usabilidade que foram realizados com um grupo de 15 usuários-crianças.

Os testes de usabilidade foram realizados por meio de questionários, entrevistas e a realização de tarefas que foram propostas aos participantes. A partir dos dados coletados nos testes, foi realizada uma análise quali-quantitativa através da qual pôde-se obter resultados quantificáveis sobre o perfil socioeconômico dos participantes e sobre medidas de usabilidade global (eficiência, eficácia e satisfação) da ISO 9241-11, e resultados subjetivos a cerca dos critérios básico de usabilidade segundo Nielsen (1993) encontrados nas interfaces dos aplicativos.

O público alvo desta pesquisa, foram crianças entre 4 e 6 anos de idade que se encontram em fase escolar e são usuárias regulares de aplicativos de vídeos. Os aplicativos de vídeo foram escolhidos devido a grande popularidade destes, não só com o público infantil, mas com o público em geral.

O estudo de caso detalha os principais objetos de estudo desta pesquisa, explicando os passos necessários para o entendimento do trabalho.

3.1 Estudo De Caso

O estudo de caso realizado consistiu, basicamente, em avaliar as interfaces de aplicativos infantis pré-selecionados, através da aplicação de testes de usabilidade com crianças, adaptando as ferramentas de coleta de dados aos métodos próprios para o trabalho de pesquisa com crianças.

Após um levantamento de quais critérios seriam avaliados nas interfaces e do perfil do público alvo do estudo, o desafio do trabalho foi buscar uma forma de adaptar o formato de testes para este público. Para isso foram utilizados, como base, os estudos sobre Interação Criança Computador, que difere de IHC por direcionar suas pesquisas especialmente à interação entre crianças e a tecnologia (Read e Markopoulos, 2012).

Revisadas as tecnologias referenciadas necessárias para a realização dos testes de usabilidade com crianças, foram escolhidos os aplicativos a serem avaliados e o método de avaliação que seria empregado, neste caso o teste de usabilidade, bem como os usuários que participariam destes testes.

3.1.1 Aplicativos Escolhidos

Os aplicativos avaliados neste trabalho foram os aplicativos de vídeo *Netflixe Youtube Kids*. A escolha desses aplicativos se deu pela popularidade destes entre o público infantil, tendo em vista que uma das atividades mais realizadas pelas crianças hoje, na *internet*, é assistir a vídeos (Asociación Chicos.net, 2015).

Outro motivo que justifica a escolha por avaliar aplicativos de vídeos, é a atual ascensão dos serviços de *streaming* de vídeo, como é o caso do *Netflix*, e de plataformas como o *Youtube* como uma ferramenta global de comunicação e disseminação conteúdo (IMS e comScore, 2015).

3.1.1.1 Netflix

O aplicativo *Netflix* é um produto da empresa que leva o mesmo nome do aplicativo, que oferece o serviço de *streaming* de vídeos e sendo um dos principais meios de entretenimento na *internet* atualmente, o serviço já conta com 125 milhões de assinaturas distribuídos em diversos países, onde os assinantes podem usufruir de todo o conteúdo oferecido pelo serviço em qualquer tela com conexão de rede, como por exemplo, em dispositivos móveis através do aplicativo *Netflix*, que foi o recurso utilizado para os testes (Netflix Media Center). Disponível na loja de aplicativos da *Google*, o aplicativo já conta com mais de 100 milhões de *downloads*².

Esse aplicativo não entra na categoria de aplicações infantis, porém o serviço oferece conteúdo infantil em seu catálogo de obras e possibilita a criação de perfis infantis, com filtros de classificação de faixa etária, o que viabiliza a utilização do serviço por crianças de forma segura.

Neste trabalho, foi criado um perfil infantil, dentro do aplicativo, para a realização das tarefas propostas nos testes de usabilidade. O design das páginas no perfil para crianças é bem diferente do design apresentado aos adultos. Com

² Disponível em <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.netflix.mediaclient>.

fundos mais claros, o layout para crianças demonstra mais leveza e simplicidade, o que ajuda a oferecer uma experiência de uso agradável. Já as funções dentro do aplicativo se apresentam da mesma forma para todos os tipos de perfis, tendo como diferença apenas a restrição de opções de “configurações do aplicativo” e “ajuda” para os perfis infantis.

Analisando o histórico da *Netflix*, podemos perceber o quanto a empresa cresceu nos últimos anos, espalhando seus serviços por diversos países ao redor do mundo, estabelecendo importantes parcerias para expandir a quantidade de plataformas para a utilização do serviço e ganhando importantes prêmios por suas produções originais.

3.1.1.2 *Youtube Kids*

O *Youtube Kids* é um aplicativo lançado pela *Google* que, assim como o já conhecido *Youtube*, também é uma plataforma de compartilhamento de vídeos, porém criada especialmente para o público infantil (Google Play, 2018).

O aplicativo surgiu da necessidade de oferecer um ambiente mais seguro e apropriado para esses usuários, com um design mais colorido e ícones grandes e fáceis de ser entendidos pelos pequenos, além é claro da restrição e filtragem de conteúdos inadequados ao público infantil e de importantes opções para o controle dos pais. O aplicativo chegou ao Brasil em 2016, disponível para *iOS* e *Android* (Exame, 2016), e já conta com mais de 10 milhões de *downloads* só no *Google Play Store*, a loja de aplicativos da *Google*² (Google Play, 2018).

É possível utilizar o *Youtube Kids* fazendo *login* com uma conta *Google* e criando perfis para as crianças que podem ser acessados de qualquer dispositivo com conexão à *internet* e que tenha o aplicativo instalado. Também é possível utilizar o aplicativo sem realizar *login*, porém com o *login* é possível configurar os perfis criados e usufruir das funções da ferramenta Controle dos Pais, que possibilita, entre outras coisas, o bloqueio de vídeos indesejados e o controle de tempo.

² Disponível em

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.youtube.kids&hl=pt_BR.

3.1.2 Testes de Usabilidade

Os testes de usabilidade realizados neste estudo foram desenvolvidos com o objetivo de avaliar as interfaces dos aplicativos *Netflix* e *Youtube Kids* e, através da observação da interação das crianças-usuários com esses aplicativos e da realização de tarefas, identificar nestas interfaces medidas de usabilidade global, de acordo com a ISO 9241-11 (2002) e os critérios básicos de usabilidade definidos por Nielsen (1993). Para atingir esses objetivos foi desenvolvido um roteiro de tarefas para cada aplicativo testado, que compreendesse as principais funções dos aplicativos e fosse adequado aos testes com crianças (Hannah, 1997).

A realização das tarefas foi registrada através de um aplicativo de gravação de tela, o *Du Recorder*³¹, disponível para *Android* na loja de aplicativos do *Google*. Através dessas gravações foi possível extrair os dados necessários para a quantificação das medidas de usabilidade utilizadas como critério de avaliação dos aplicativos, como eficácia, eficiência e satisfação (ISO 9241-11, 2002).

Outro método de avaliação utilizado foi a observação. Através da observação das reações das crianças pelo avaliador durante os testes e dos relatos das próprias crianças, foi possível identificar os elementos de interface que apresentavam critérios de usabilidade como intuitividade, memorização e erro, dentre outros (Nielsen, 1993).

Ao final de cada teste, foi aplicado aos usuários um questionário de satisfação com o intuito de avaliar, através da opinião das crianças, como foi a experiência de interação com os aplicativos. Com base nos estudos da Interação Criança Computador, pode-se dizer que o principal objetivo desse questionário foi mensurar a “diversão” das crianças durante a realização das tarefas (Read et al., 2006).

Para enriquecer a análise dos resultados obtidos foram aplicados também questionários pré-teste, os Questionários de Identificação de Perfil dos Usuários, que ajudaram a saber se as crianças já possuíam alguma familiaridade tanto com dispositivos móveis quanto com os aplicativos testados, além de sua idade, série

³¹Disponível em https://play.google.com/store/apps/details?id=com.duapps.recorder&hl=pt_BR.

escolar, gênero, preferências em relações a filmes e desenhos animados e a frequência com que utilizam *tablets* e *smartphones* em seu dia a dia.

Os testes foram realizados com 15 crianças dentro da faixa etária entre 4 a 6 anos de idade. Com essa distribuição, procurou-se observar as diferenças de comportamento entre as idades, que por vezes se mostraram quase irrelevantes, mas por outras, ficaram bastante evidenciadas.

Segundo os estudos epistemológicos de Piaget, as crianças desta idade encontram-se no estágio de desenvolvimento chamado pré-operatório, apresentando assim características únicas do processo cognitivo e de fixação do conhecimento, fazendo com que as experiências adquiridas nesta fase a influenciem pelo resto de seu processo de desenvolvimento enquanto ser humano.

As características desta faixa etária (4 a 6 anos de idade) puderam ser percebidas durante a observação do avaliador e com os comentários expressados pelas crianças durante os testes. O conhecimento destas características tornou a análise dos resultados obtidos muito mais compreensível.

As tarefas realizadas pelas crianças durante o teste de usabilidade deste trabalho foram elaboradas seguindo as recomendações da Interação Criança Computador para pesquisas com crianças. Segundo as diretrizes recomendadas por Read et al. (2006) para o trabalho de pesquisas com crianças, os testes com usuários infantis devem ser, basicamente, curtos, objetivos e divertidos.

Desta forma, cada tarefa foi pensada para oferecer uma experiência de teste agradável às crianças e, também, motivá-las a participar de bom grado da realização dos testes. Além deste critério, o conjunto de tarefas para os dois aplicativos também foi planejado de forma a abranger as principais ações possíveis no uso dos aplicativos.

Essas tarefas foram impressas e apresentadas para as crianças em cartões coloridos, a fim de criar um ambiente lúdico e divertido para as crianças, incentivando assim sua participação nos testes (Read et al., 2006).

As tarefas foram verbalizadas às crianças pelo avaliador durante todo o teste, pois por se tratar de crianças em fase de alfabetização, fez-se necessária essa interação e orientação do avaliador para que os usuários compreendessem e seguissem os roteiros das tarefas (Apêndices C e D).

O teste foi devidamente autorizado pela coordenação pedagógica da escola através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A) que foi assinado pela coordenadora da escola. Para obter a autorização da escola, também foi apresentado o roteiro dos testes de usabilidade que seria utilizado com as crianças participantes, bem como todos os outros documentos que seriam apresentados aos usuários como os Questionários de Identificação do Perfil dos Usuários (Apêndice A e B) e o Questionário de Satisfação (Apêndice E), para que a instituição tivesse total ciência de como os testes se dariam.

Os testes foram realizados em um dia, em dois turnos diferentes (manhã e tarde), trabalhando assim com 8 crianças no período da manhã e 7 crianças no período da tarde. Essa divisão foi feita para oferecer uma maior atenção a cada criança para que mesma se sentisse totalmente à vontade para utilizar o aplicativo testado e, também, para não atrapalhar a rotina normal de aulas da turma, tentando proporcionar assim um ambiente o mais confortável possível. Uma professora substituta também participou voluntariamente dos testes, no intuito de auxiliar na interação com as crianças. Desta forma, cada teste contou com um observador (avaliador), um auxiliar (professora) e a criança participante do teste.

4 PROTOCOLO DE TESTES

4.1 Objetivo dos Testes

Avaliar a interface dos aplicativos de vídeo *Netflix* e *Youtube Kids*, e identificar elementos de usabilidade nestas interfaces através observação da interação entre as crianças participantes e os aplicativos selecionados. Essa observação se deu por meio de gravação de tela e áudio durante a realização das tarefas nos aplicativos e, também, por meio de anotações do avaliador sobre as expressões demonstradas pelas crianças ainda durante os testes.

4.2 Contexto de Uso

De acordo com a ISO 9241-11 (2002), para uma avaliação efetiva da usabilidade de um software, é necessário identificar e discriminar o contexto de uso do software testado. Portanto, seguindo estas orientações, neste capítulo serão descritos todos os seguintes componentes envolvidos nos testes:

- a) Usuários;
- b) Tarefas;
- c) Equipamentos;
- d) Ambiente físico dos testes;
- e) Perfil Socioeconômico dos usuários.

Seguindo as recomendações da ISO 9241-11, foram escolhidas e especificadas as características julgadas relevantes ao contexto de uso dos testes de usabilidade com crianças e que ajudam na identificação da situação em que os testes foram realizados.

4.2.1 Usuários

Os usuários escolhidos para participar do estudo foram crianças em idade pré-escolar entre 4 e 6 anos de idade, que compõem o corpo de alunos do Centro Educacional Aquarela da Criança, nas turmas Jardim I, Jardim II e 1º ano fundamental.

4.2.2 Tarefas

Foram propostas sete tarefas em cada aplicativo para cada usuário, totalizando 14 tarefas para cada criança. Estas foram lidas para as crianças pelo

avaliador durante todo o teste. O roteiro de tarefas dos dois aplicativos testados estão disponíveis nos Apêndices C e D.

4.2.3 Equipamentos

Para a realização das tarefas, os usuários utilizaram um *smartphone*, com sistema operacional *Android* 7.1.1, compatível com os aplicativos utilizados nos testes. Além desta, o dispositivo também apresenta as seguintes características principais:

- Tamanho da Tela: 5.2 polegadas;
- Resolução da tela: 1920x1080;
- Memória Ram: 2GB;
- Processador: Snapdradon 430;
- Marca e modelo: Motorola Moto G 5S.

Outro recurso utilizado nos testes de usabilidade foram materiais pedagógicos com o objetivo de tornar a experiência divertida para as crianças. Esse material consiste em cartões coloridos contendo as perguntas dos Questionários de Identificação do Perfil dos Usuários (Apêndices A e B), dos Roteirosde Tarefas (Apêndices C e D) e dos Questionários de Satisfação (Apêndice E) apresentados às crianças. E, ainda, foi disponibilizado às crianças um “X” confeccionado em cartão e E.V.A. para as crianças responderem às perguntas de múltipla escolha dos questionários de forma divertida.

Ao final dos testes foi oferecido às crianças participantes, desenhos para colorir e lápis de cor como brinde de agradecimento pela participação nos testes.

4.2.4 Ambiente Físico dos Testes

Os testes com usuários foram realizados na escola de educação infantil Centro Educacional Aquarela da Criança, situada no município de Santo Antônio do Tauá, Pará. Trata-se de uma escola da rede privada de ensino, que conta com 53 alunos matriculados, divididos entre quatro turmas, sendo elas: maternal, jardim I, jardim II e 1º ano fundamental.

4.2.5 Perfil Social dos Usuários

Para conhecer melhor o perfil das crianças envolvidas nos testes, foi desenvolvido um questionário de Identificação de Perfil dos Usuários (Apêndices

A e B), através do qual foi possível obter dados como o grau de familiaridade que as crianças tinham com a tecnologia (questionário 1) e, também, se as crianças já conheciam o aplicativo testado (questionário 2), o que facilitou a interpretação dos resultados obtidos nos testes.

No Questionário de Identificação do Perfil de Usuários 1 (Apêndice A), foi apresentado um cartão com várias imagens ilustrativas de dispositivos tecnológicos comuns ao uso cotidiano, onde utilizando um “X” confeccionado em cartão colorido, a criança marcava os objetos mais utilizados em seu dia a dia.

Outros dados extraídos do Questionário de Identificação do Perfil de Usuários 2 (Apêndice B) foram:

- Idade;
- Série;
- Gênero;
- Se possuem e/ou utilizam dispositivos móveis;
- Se conhecem outros aplicativos de vídeos;
- Quais desenhos/filmes/seriados favoritos para assistir nesses aplicativos;
- Frequência com que utilizam aplicativos de vídeos.

As respostas da questão “Quais desenhos/filmes/seriados favoritos para assistir nesses aplicativos” serviram para ajudar a montar as tarefas número 1 dos roteiros de tarefas de cada aplicativo. A tarefa consistia em encontrar o desenho/filme/série X e “dar” o play, onde X foi substituído, em cada teste, pelo desenho favorito de cada criança. Essa tarefa foi planejada com intuito de incentivar a criança a realiza-la, tendo em vista que, quando se trata de algo interessante ou do gosto da criança, ela sente-se mais motivada a realizar o que lhe foi proposto (Hanna, 1997).

4.3 Instrumentos de Avaliação

O principal instrumento de avaliação utilizado nos testes de usabilidade foi o aplicativo de gravação de tela *DU Recorder*, que capturou em forma de vídeos todos os passos realizados pelas crianças no *smartphone* para completar as tarefas propostas. O gravador de tela capturou também os áudios durante a

execução das tarefas, de onde foi possível extrair as expressões verbais das crianças.

Outro instrumento importante para a análise qualitativa dos dados foram as observações registradas pelo avaliador durante os testes, referentes às expressões físicas dos participantes, como demonstrações de satisfação, impaciência ou frustração, entre outras.

Como ferramenta auxiliar a coleta de dados, foi elaborada uma “planilha de acompanhamento” que foi utilizada pelo avaliador durante a realização dos testes, para tomar nota da conclusão ou não conclusão das tarefas e dos relatos e observações do avaliador sobre os testes. Esta planilha está disponível no Apêndice F deste trabalho.

4.4 Análise dos Resultados

Para chegar aos resultados dos testes, foi realizada uma análise dos dados obtidos com as gravações de tela e áudio durante a execução das tarefas dos testes e também as anotações e observações do avaliador registradas na Planilha de Acompanhamento utilizada com cada criança participante.

Após a realização dos testes, foram comparadas as anotações da Planilha de Acompanhamento com os dados extraídos dos vídeos, a fim de verificar a consistência das informações obtidas.

Os dados quantificáveis relacionados às medidas de usabilidade global da ISO 9241-11 foram discriminados em tabelas, refinados e transformados e gráficos com dados estatísticos que possibilitaram um melhor entendimento dos resultados obtidos.

Através dos comentários expressados pelos usuários, capturados em áudios, e dos relatos sobre as observações do avaliador, pôde-se perceber critérios de usabilidade presente nas interfaces avaliadas e, também, discutir sobre as dificuldades enfrentadas pelos usuários na realização das tarefas.

5 RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados obtidos através da análise de dados realizada a partir da realização dos testes. Aqui serão explanados, não só os resultados referentes às medidas de usabilidade definidas, mas também dos dados sobre os perfis dos usuários participantes, além dos relatos e considerações oriundos das observações do avaliador realizadas durante o evento dos testes.

As informações e resultados encontram-se explicadas a seguir.

5.1 Perfil Socioeconômico

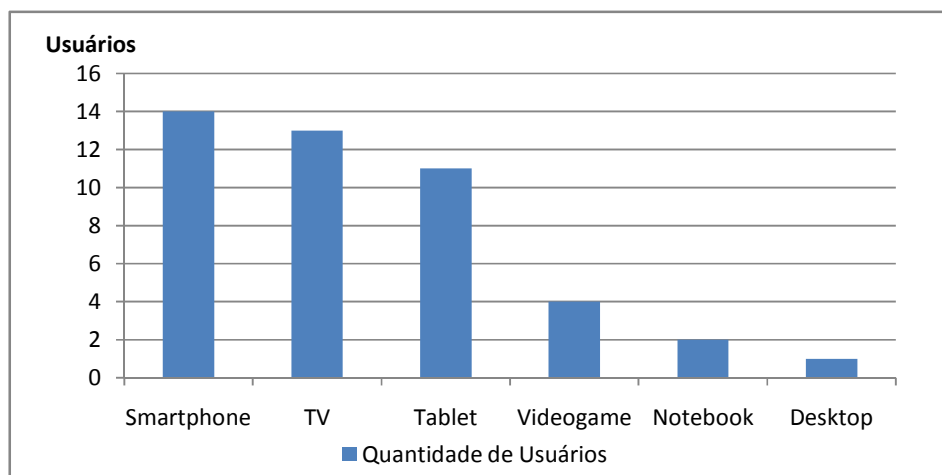
Os resultados referentes ao perfil socioeconômico das crianças participantes dos testes, foram obtidos a partir da análise dos dados extraídos dos Questionários de Identificação do Perfil de Usuário 1 e 2, aplicados em formato de entrevista no início dos testes de usabilidade.

A aplicação desses questionários foi de grande importância para o trabalho, pois os resultados obtidos ajudaram a conhecer melhor os usuários, enriquecendo a análise dos dados obtidos na avaliação das interfaces dos aplicativos testados.

Participaram voluntariamente desta etapa, 15 crianças, e, com base neste total, foram realizados os levantamentos estatísticos apresentados a seguir.

No Questionário de Identificação do Perfil de Usuário 1, as crianças escolheram os dispositivos mais utilizados por elas em seu dia a dia, através de imagens ilustrativas que foram facilmente reconhecidas por elas. Não havendo restrição para a quantidade de respostas por criança, cada criança apontou dois ou mais dispositivos utilizados. Desta forma o resultado deste questionário está apresentado em ordem decrescente, do dispositivo mais citado ao menos citado, conforme mostra a Figura 6, onde pode-se ver que os dispositivos mais citados foram *Smartphone* (14 crianças), *TV* (13 crianças) e *Tablet* (11 crianças).

Figura 6. Respostas ao Questionário de Identificação do Perfil de Usuário 1.



Fonte: Autor.

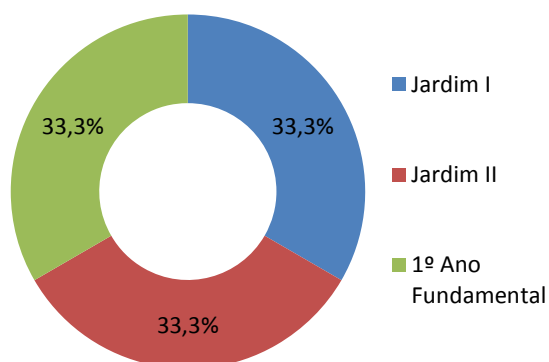
Foi perguntado ainda, se as crianças possuíam algum desses dispositivos ou se utilizavam o aparelho de algum familiar. Assim, do total de crianças que disse utilizar *smartphone*, 23% afirmaram ter seu próprio dispositivo, e das crianças que disseram utilizar *tablet*, 66,7% afirmaram ter seu próprio aparelho. O restante das crianças disse utilizar os dispositivos de seus pais.

Esses dados ajudaram a reafirmar o grande uso de dispositivos móveis pelas crianças atualmente e mostraram que a maioria das crianças já possuía familiaridade com o tipo de dispositivo utilizado nos testes.

No Questionário de Identificação do Perfil de Usuário 2, foram realizadas 7 perguntas. Os dados das três primeiras perguntas foram referentes à idade, série escolar e gênero, tiveram, basicamente, a importância de registrar com que tipo de usuário foram realizados os testes e de salientar algumas diferenças de comportamento entre as faixas etárias trabalhadas que foram devidamente explicadas na seção “Observações do Avaliador”.

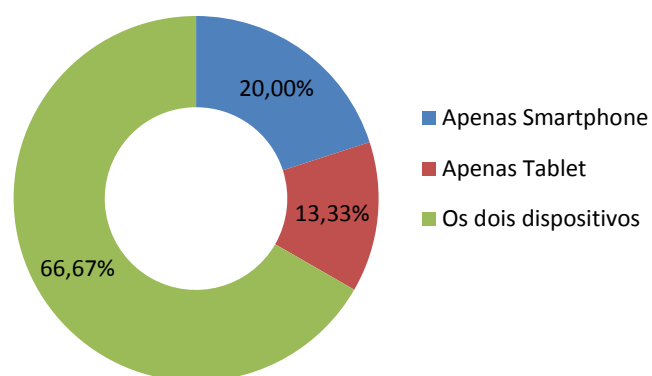
Assim, participaram dos testes 6 crianças com 4 anos de idade, 6 crianças com 5 anos de idade e 3 crianças com 6 anos idade, totalizando 15 crianças participantes, onde, destas, 8 são meninas e 7 meninos. Essas meninas e meninos se dividiram entre as séries Jardim I (5 crianças), Jardim II (5 crianças) e 1º Ano Fundamental (5 crianças), conforme mostra a Figura 7.

Figura 7. Percentual de crianças por série escolar.



Fonte: Autor.

A pergunta número 4 serviu como uma confirmação dos dados obtidos no Questionário de Identificação do Perfil de Usuário 1, onde foi perguntado se as crianças utilizavam *smartphones* e *tablets* em seu cotidiano. Conforme mostrado na figura 8, todas as crianças disseram utilizar pelo menos um dos dispositivos móveis citados.

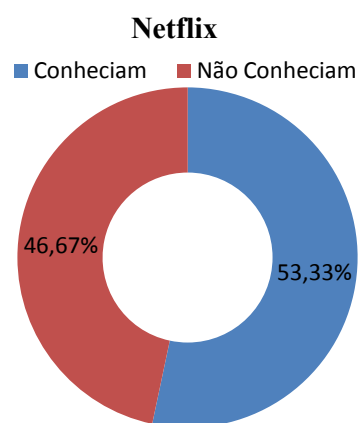
Figura 8. Quantidade de crianças que utilizam *tablete Smartphone*.

Fonte: Autor.

As perguntas 5 e 6 foram aplicadas com o intuito de saber se as crianças já possuíam alguma familiaridade com os aplicativos testados e/ou com outros aplicativos de vídeo. As respostas mostraram que a maioria já conhecia os aplicativos. O *Youtube Kids* recebeu mais respostas positivas, porém algumas

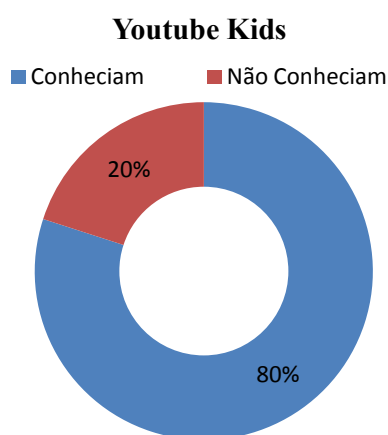
crianças podem ter confundido o ícone da versão *Kids* com o ícone da versão normal do aplicativo, dado que os dois são bastante parecidos.

Figura 9. Quantidade de crianças que conheciam ou não o aplicativo *Netflix*.



Fonte: Autor.

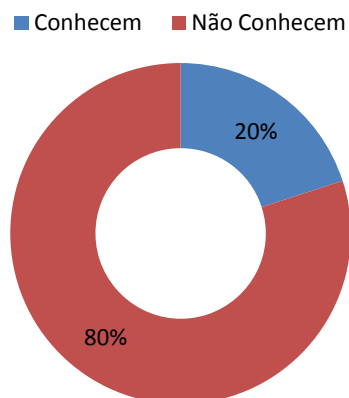
Figura 10. Crianças que conheciam e não conheciam o aplicativo YoutubeKids.



Fonte: Autor.

Quando perguntados se conheciam ou utilizavam outro aplicativo de vídeo, apenas 3 das 15 crianças participantes disseram que sim e deram como resposta o *Youtube* (adulto). As figuras 9 e 10 mostram as respostas da questão 5 e a figura 11 apresenta as respostas da questão 6.

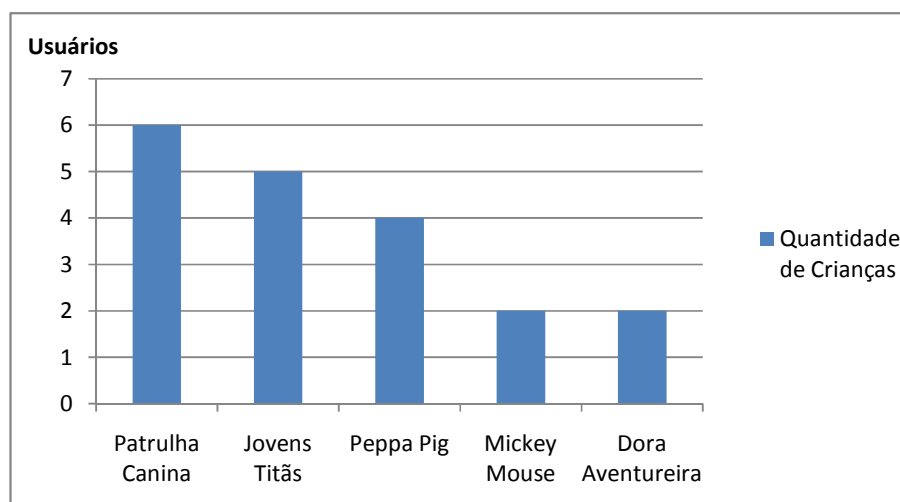
Figura 11. Crianças que conhecem outros aplicativos de vídeos.



Fonte: Autor.

A questão número 7 perguntava quais os desenhos/filmes/séries favoritos das crianças e, assim como na pergunta do Questionário de Identificação do Perfil de Usuário 1, as crianças puderam dar mais de uma resposta. As respostas obtidas serviram para compor a tarefa 1 dos roteiros de tarefas dos aplicativos, onde a criança era solicitada a procurar seu desenho/filme/série favorito e “dar o play”. A figura 12 mostra quais os títulos mais citados.

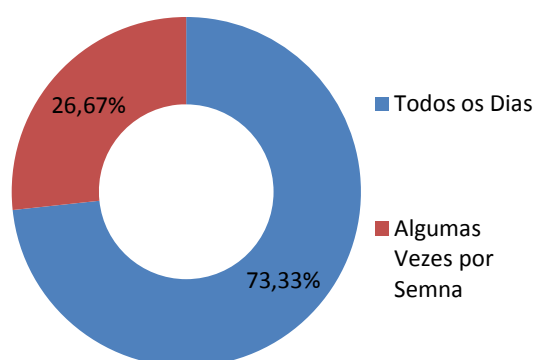
Figura 12. Títulos mais citados como favoritos pelas crianças.



Fonte: Autor.

A última questão do Questionário de Identificação do Perfil de Usuário 2 foi referente à frequência com que as crianças utilizavam os aplicativos de vídeo. Essa informação também foi útil para reafirmar o fato de que a grande maioria das crianças, atualmente, utiliza largamente esse tipo de aplicativo. A figura 13 apresenta as respostas a esta pergunta.

Figura 13. Frequência de uso do aplicativos de vídeo pelas crianças.



Fonte: Autor.

5.2 Testes de Usabilidade

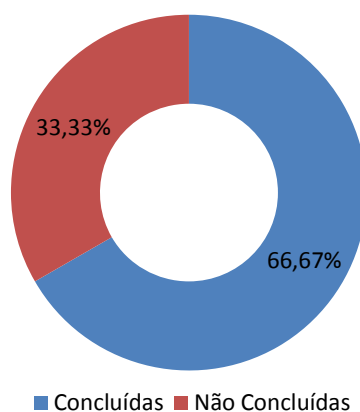
A partir da análise dos dados obtidos nos testes de usabilidade, foi possível quantificar os dados referentes às medidas de Eficácia, Eficiência e Satisfação que correspondem aos objetivos globais de usabilidade da ISO 9241-11.

Participaram da etapa de realização das tarefas, 15 crianças. A seguir, são apresentados e explicados os resultados de cada uma dessas medidas, bem como as métricas que se utilizaram para chegar a esses resultados.

5.2.1 Eficácia

Seguindo as diretrizes da ISO 9241-11, para medir a eficácia dos aplicativos testados, foram utilizados os dados sobre a conclusão das tarefas, onde se discrimina o percentual de tarefas completadas e o percentual de crianças que conseguiram concluir as tarefas. A seguir temos os resultados dos aplicativos apresentados separadamente.

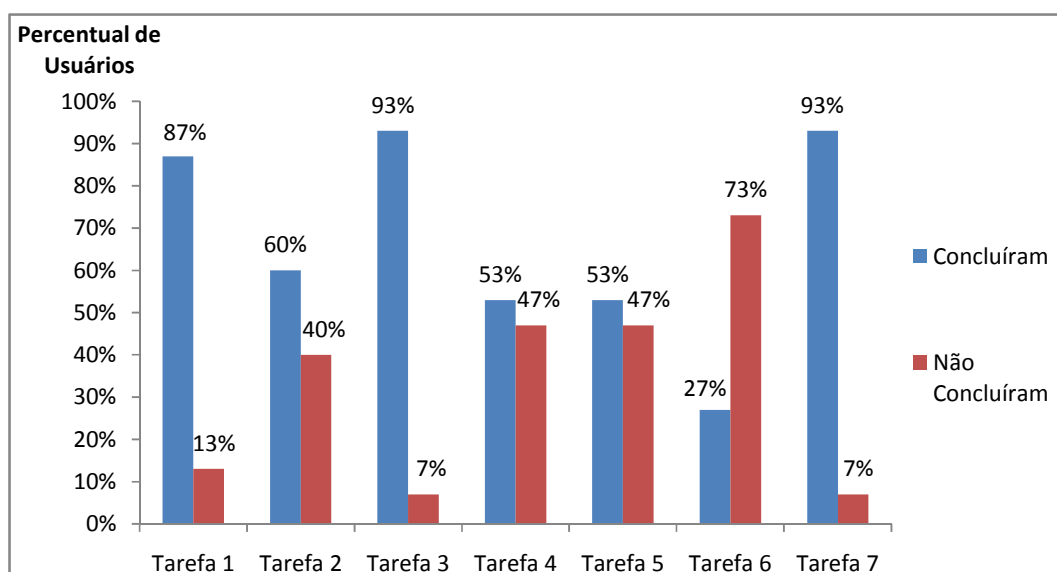
Figura 14. Percentual de tarefas concluídas no aplicativo *Netflix*.



Fonte: Autor.

A figura 16 ilustra o percentual de tarefas do aplicativo *Netflix* que foram concluídas com sucesso durante os testes. O critério estabelecido para a não conclusão das tarefas foi somente a desistência do usuário, não havendo limite de tempo pré-estabelecido para concluir as tarefas, ficando, assim, totalmente à escolha da criança continuar tentando ou passar para a próxima tarefa. Foram propostas 7 tarefas para cada um dos 15 participantes dos testes, totalizando 105 tarefas aplicadas ao todo. Destas 105 tarefas, obteve-se um total de 70 tarefas concluídas e 35 não concluídas.

Figura 15. Percentual de usuários que concluíram as tarefas do aplicativo *Netflix*.

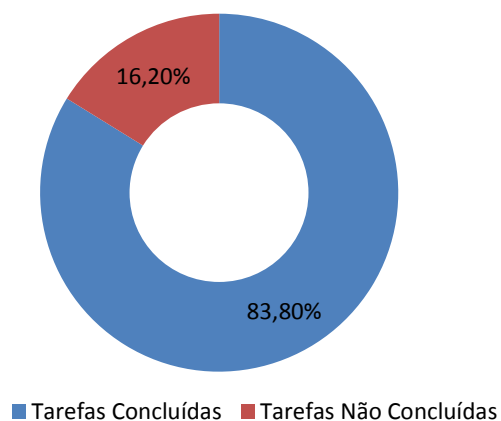


Fonte: Autor.

O percentual de usuários que concluíram as tarefas do aplicativo foi calculado em cada tarefa separadamente, conforme mostra a figura 17. Assim, as quantidades obtidas foram: das 15 crianças participantes, 13 conseguiram concluir a tarefa 1; 9 crianças concluíram a tarefa 2; 14 crianças concluíram a tarefa 3; 8 crianças conseguiram concluir a tarefa 5; 4 crianças conseguiram concluir a tarefa 6; e 14 crianças concluíram a tarefa. Nenhuma tarefa foi concluída por todos os 15 usuários e, de todas as tarefas desse aplicativo, a que se mostrou mais difícil, obtendo o menor número de conclusões, foi a tarefa número 6 que consistia em encontrar o filme *Os Incríveis* e adicioná-lo a sua lista de favoritos, tendo somente 4 crianças que conseguiram concluí-la. Pôde ser observado que a maioria das crianças não tinha familiaridade com a função “adicionar à lista” do aplicativo *Netflix*, e mesmo quando o avaliador tentou incentivá-las a refletir sobre qual botão poderia representar essa função, poucas conseguiram realiza-la, o que mostrou que talvez o ícone utilizado para esta função não tenha uma aparência muito intuitiva. Já em outras tarefas como, “fazer *download*” e “classificar ou curtir”, a maioria das crianças conseguiram encontrar os botões intuitivamente.

As tarefas mais fáceis de ser realizadas, foram as tarefas 1 e 7, com 14 crianças conseguindo realiza-las com sucesso. A primeira consistia em encontrar seu desenho favorito e “dar o *play*”. Para a definição do desenho favorito, utilizou-se a resposta da questão número 7 do Questionário de Identificação de perfil do Usuário – 2. Já a sétima tarefa consistia em sair e abrir novamente o aplicativo, tendo como objetivo verificar se as crianças reconheciam o ícone do aplicativo em meio ao menu com todos os outros aplicativos do dispositivo. O sucesso dessas tarefas demonstrou que a grande maioria das crianças estão familiarizadas a procurar e assistir sozinhos aos seus desenhos/filmes/vídeos desejados e também à aparência do ícone do aplicativo *Netflix*.

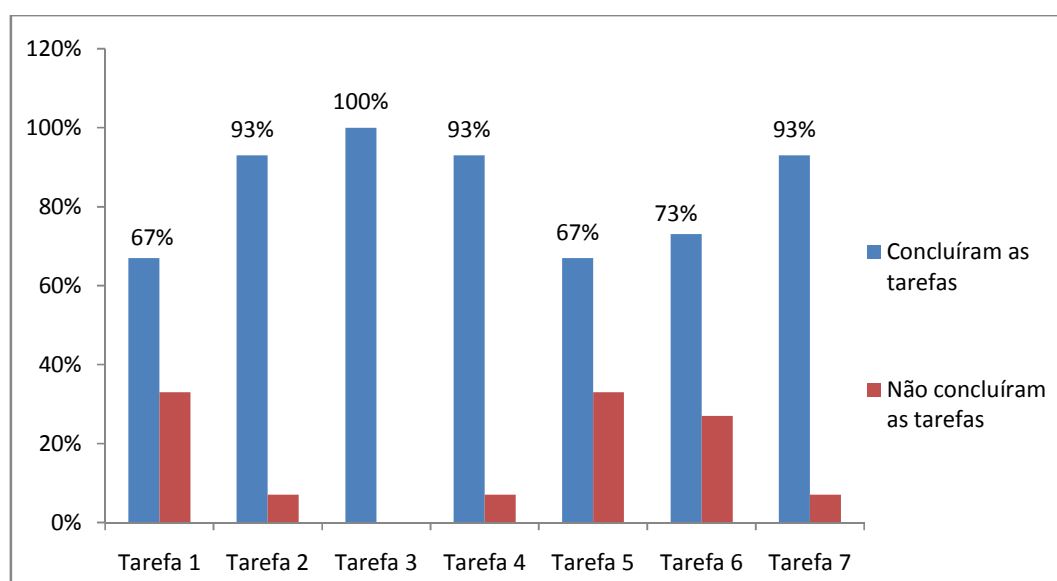
Figura 16. Porcentagem de tarefas concluídas no aplicativo YoutubeKids.



Fonte: Autor.

Assim como no aplicativo *Netflix*, para as tarefas do aplicativo *Youtube Kids*, o critério para a não conclusão das tarefas também foi a desistência das crianças, independente do tempo decorrido. O roteiro do aplicativo também propôs 7 tarefas para cada uma das 15 crianças participantes, com um total de 105 tarefas, das quais 88 foram concluídas, conforme mostra a figura 16 em percentual.

Figura 17. Percentual de usuários que concluíram as tarefas do aplicativo YoutubeKids



Fonte: Autor.

Em relação à quantidade de usuários que conseguiram concluir as tarefas do *Youtube Kids*, o cálculo foi realizado da mesma forma do aplicativo anterior, ou seja, calculou-se os dados de uma tarefa por vez, conforme pode-se ver na figura 19. As quantidades obtidas foram: tarefa 1, 10 crianças concluíram; tarefa 2, 14 crianças concluíram; tarefa 3, 15 crianças concluíram; tarefa 4, 14 crianças concluíram; tarefa 5, 10 crianças concluíram; tarefa 6, 11 crianças concluíram; e tarefa 7, 14 crianças concluíram.

Neste aplicativo, uma tarefa foi concluída por todos os usuários participantes, a tarefa de número 3 que consistia em escolher um vídeo e “dar o *play*”, se mostrando a tarefa mais fácil do roteiro, por assim dizer. Seguida das tarefas 2, 4 e 7 que foram concluídas por 14 crianças e consistiam em “encontrar a aba de músicas”, “dar pausa no vídeo” e “sair do aplicativo e abri-lo novamente”, respectivamente. As tarefas com menor número de conclusões foram a número 1 e 5, mas que ainda assim, foram realizadas por mais da metade das crianças. A tarefa 1 era para encontrar o vídeo favorito (determinado pela resposta à pergunta 7 do Questionário de identificação do Perfil de Usuário) e “dar o *play*”, onde a grande dificuldade se deu em encontrar o vídeo, pois a área de navegação do aplicativo é bastante limitada e nem todas as crianças tiveram a iniciativa de

utilizar o botão de pesquisa. Já a tarefa 5 era “passe para o próximo vídeo”, onde as crianças deveriam utilizar o botão com uma seta para a direita para realizar esta tarefa, mas alguns não conseguiram identificar função desta seta.

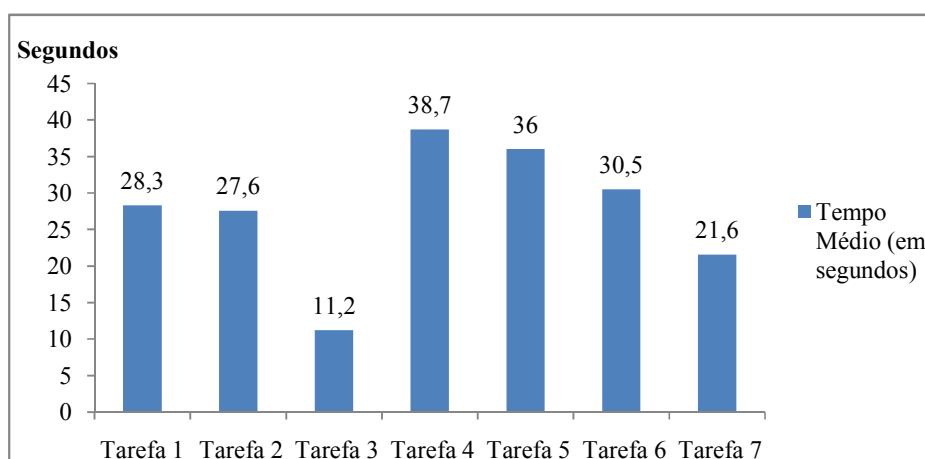
Esses dados nos levam à conclusão de que o *Youtube Kids* foi mais fácil de utilizar do que o *Netflix*, talvez por ser um aplicativo especialmente pensado para o público infantil, enquanto o *Netflix* apenas disponibiliza um perfil infantil, sendo um aplicativo voltado para o público adulto. Devido à faixa etária do público alvo do *Youtube Kids*, a quantidade de funções também é limitada, o que tornou o teor das tarefas mais simples também.

Contudo, em ambos os aplicativos foram obtidos mais resultados positivos do que negativos em relação à medida de usabilidade Eficácia, podendo-se concluir então, que os dois aplicativos foram capazes de oferecer essa propriedade de usabilidade para as crianças.

5.2.2 Eficiência

As medidas de eficiência recomendadas pela ISO 9241-11 e utilizadas neste trabalho são relacionadas ao tempo consumido durante a realização dos testes. Desta forma, os dados aqui apresentados e quantificados estão divididos em Tempo Médio (em segundos) para a Conclusão das Tarefas e Tarefas Concluídas por Unidade de Tempo. A análise dos dados foi realizada para os dois aplicativos testados e serão explicados separadamente a seguir.

Figura 18. Tempo médio (em segundos) para conclusão de cada tarefa no aplicativo *Netflix*.



Fonte: Autor.

Para cada tarefa foi calculada a média de tempo para conclusão utilizando os dados de todos os usuários que conseguiram concluir a tarefa. Assim chegou-se aos resultados apresentados na figura 14, que mostram que a tarefa mais rápida a ser concluída foi a número 3, que consistia em classificar como “gostei” ou “não gostei” o desenho que elas estavam assistindo. O ícone para essa função se mostrou bastante intuitivo, e a maioria das crianças o nomeou como “curtir”, entendendo que este deveria ser utilizado para dizer que gostaram do que está sendo avaliado.

Já a tarefa mais demorada foi a de número 4, onde as crianças deveriam realizar *download* de um episódio da *Peppa Pig*. Muitas crianças conseguiram completar esta tarefa também por meio da intuição, ao reconhecer o ícone que representava *download*, embora tenham levado um pouco mais de tempo para a resolução do problema.

Outra medida de eficiência utilizada foi o número de tarefas completadas por unidade de tempo. Esse tempo (médio) foi medido em segundos e o cálculo dos resultados foi realizado para cada usuário participante dos testes de forma individual, utilizando os dados referentes ao tempo e a todas as suas tarefas concluídas. Vale ressaltar, que os dados utilizados foram apenas os das tarefas concluídas, não levando em consideração o tempo gasto nas tarefas não concluídas. Desta forma, nem sempre o usuário que obteve a menor média de tempo é, necessariamente, o que obteve o melhor desempenho na realização das tarefas. Assim, esses dados estão mais relacionados à disponibilidade dos usuários em empregar tempo à realização das tarefas, do que com a facilidade de completar essas tarefas.

Tabela 1. Número de Tarefas completadas por unidade de tempo (segundos) do aplicativo *Netflix*.

Tarefas Completadas por Unidade de Tempo – <i>NETFLIX</i>	
Usuários	Tarefas/tempo
1	1 tarefa/36s
2	1 tarefa/31s

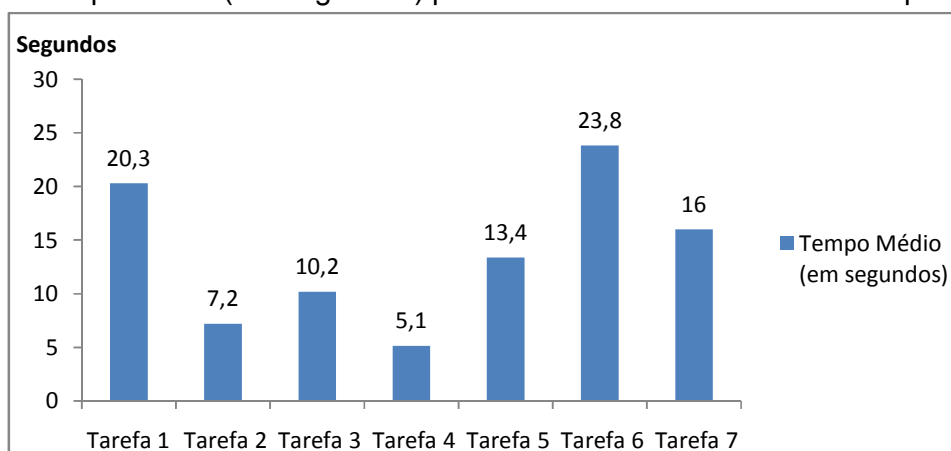
3	1 tarefa/19s
4	1 tarefa/30s
5	1 tarefa/32s
6	1 tarefa/39s
7	1 tarefa/31s
8	1 tarefa/20s
9	1 tarefa/20s
10	1 tarefa/19s
11	1 tarefa/19s
12	1 tarefa/18s
13	1 tarefa/14s
14	1 tarefa/26s
15	1 tarefa/24s
Total/média	1 tarefa/25s

Fonte: Autor.

A tabela 1 apresenta o resultado individual de cada criança e, ao final, uma média para o resultado geral do aplicativo *Netflix*.

Para o aplicativo *Youtube Kids*, foram utilizadas as mesmas métricas de eficiência utilizadas no aplicativo anterior. A primeira medida quantificada foi a média de tempo, em segundos, gasto para a conclusão de cada tarefa, conforme mostra a figura 15.

Figura 19. Tempo médio (em segundos) para conclusão de cada tarefa no aplicativo



Fonte: Autor.

A tarefa 6 foi a que obteve a maior média de tempo para conclusão no aplicativo *Youtube Kids*. Esta tarefa consistia em pesquisar o canal da Galinha Pintadinha através do botão de busca do aplicativo. Algumas crianças reconheceram rapidamente o botão, enquanto outras precisaram de um pouco mais de tempo e atenção. Outro fator que aumentou o tempo consumido nesta tarefa foi a forma de pesquisar, sendo através da escrita ou da fala. Como se tratavam de crianças em fase de alfabetização, as que escolheram escrever levaram um pouco a mais de tempo e, assim como ocorreu com o botão de busca, algumas também demoraram um pouco para reconhecer o botão do microfone.

Já a tarefa realizada em menor tempo médio, foi a de número 4, que consistia em “dar pausa” no vídeo que estavam assistindo. O ícone de pausar o vídeo foi facilmente reconhecido pelas crianças ao decorrer de todo o teste.

A segunda e última medida de eficiência utilizada foi a quantidade de tarefas concluídas por unidade de tempo que, neste caso, foi em segundos. Analisando esses resultados, pode-se claramente ver que as tarefas do aplicativo *Youtube Kids* foram concluídas em menor média de tempo que as tarefas do aplicativo *Netflix*, mas como já explicado anteriormente, concluiu-se que isto se deve, principalmente, ao fato de que o *Youtube Kids* é um aplicativo voltado para o público infantil e suas tarefas apresentaram menor complexidade em relação ao outro aplicativo testado.

A tabela 2 apresenta o resultado individual de cada participante, bem como a média geral do aplicativo.

Tabela 2. Número de Tarefas completadas por unidade de tempo (segundos) do aplicativo Youtube Kids.

Tarefas Completadas por Unidade de Tempo – YOUTUBE KIDS	
Usuários	Tarefas/tempo
Usuário 1	1 tarefa/13s
Usuário 2	1 tarefa/16s
Usuário 3	1 tarefa/14s

Usuário 4	1 tarefa/12s
Usuário 5	1 tarefa/17s
Usuário 6	1 tarefa/16s
Usuário 7	1 tarefa/21s
Usuário 8	1 tarefa/12s
Usuário 9	1 tarefa/11s
Usuário 10	1 tarefa/12s
Usuário 11	1 tarefa/14s
Usuário 12	1 tarefa/8s
Usuário 13	1 tarefa/9s
Usuário 14	1 tarefa/10s
Usuário 15	1 tarefa/8s
Total/Média	1 tarefa/13s

Fonte: Autor.

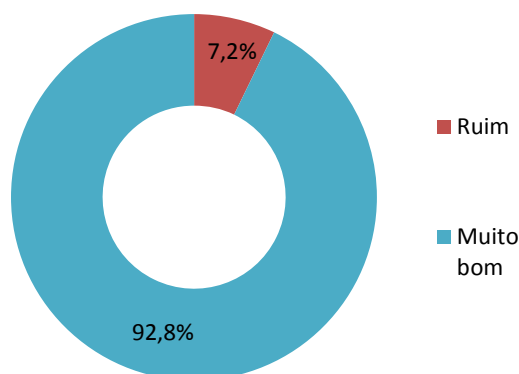
Com esses resultados conclui-se que os dois aplicativos avaliados, *Netflixe Youtube Kids*, obtiverem resultados predominantemente positivos para a medida de usabilidade Eficiência, onde a maioria das crianças conseguiu realizar as tarefas em um tempo aceitável para este tipo de aplicação. Em muitos casos pôde-se observar que os tempos de desistência de algumas crianças foi menor do que o tempo que outras crianças levaram para a concluir determinada tarefa. Isso nos leva a conclusão de que, por se tratar de crianças pequenas, muitas não conseguiram prender sua atenção por tempo suficiente para a conclusão das tarefas e outras simplesmente perderam a paciência ou interesse, e passaram para a próxima tarefa ou etapa do teste.

5.2.3 Satisfação

Para avaliar a medida de usabilidade Satisfação, foi aplicado às crianças um Questionário de Satisfação após a realização das tarefas dos testes, onde o avaliador leu as perguntas para cada criança, como se fosse uma entrevista, auxiliando também na interpretação destas. A participação nesta etapa dos testes, assim como em todas as outras, se deu de forma voluntária, desta forma a criança poderia terminar o teste a qualquer momento sem nenhum prejuízo.

Assim, das 15 crianças convidadas a participar dos testes, 14 participaram da pesquisa de satisfação. Os dados extraídos de cada pergunta encontram-se explicados a seguir.

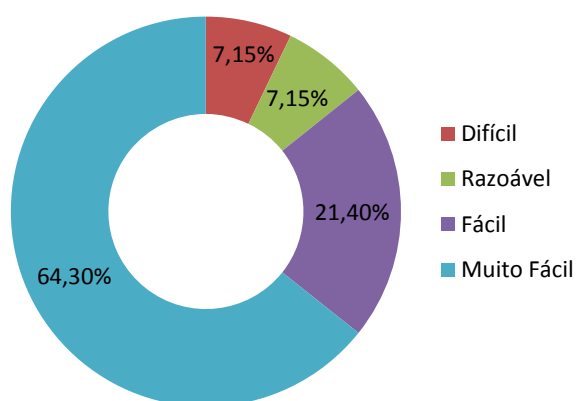
Figura 20. Respostas à pergunta 1 do Questionário de Satisfação.



Fonte: Autor.

A figura 20 mostra as respostas dadas pelas crianças à pergunta número 1 que foi “O que você achou do aplicativo *Netflix*?”, que teve como objetivo mensurar a opinião das crianças sobre o aplicativo de um modo geral. As opções de resposta foram apresentadas no formato *Smileyometer* e das 14 crianças, 13 avaliaram o aplicativo *Netflix* como ‘muito bom’, enquanto apenas uma criança achou o aplicativo ‘ruim’.

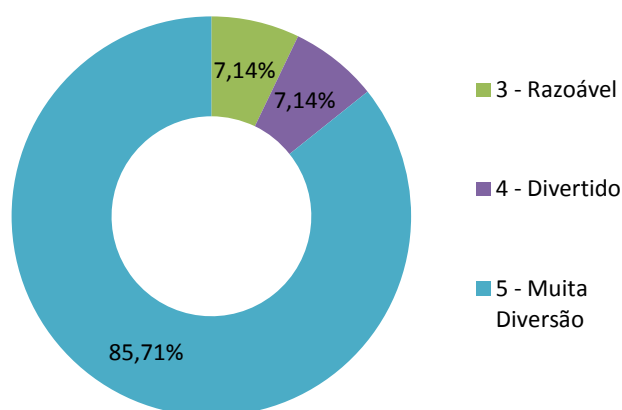
Figura 21. Respostas das crianças à pergunta 2 do Questionário de Satisfação.



Fonte: Autor.

A pergunta número 2, “Como foi para você utilizar o aplicativo *Netflix*?”, visou avaliar a facilidade que as crianças tiveram ao utilizar o aplicativo. A ferramenta utilizada para responder a essa questão também foi o *Smileyometer*. Na figura 21 temos as respostas das crianças apresentadas em percentual, que representam que 9 delas acharam o aplicativo ‘muito fácil’ de manusear, enquanto 3 acharam ‘fácil’, 1 achou ‘razoável’ e 1 achou ‘difícil’.

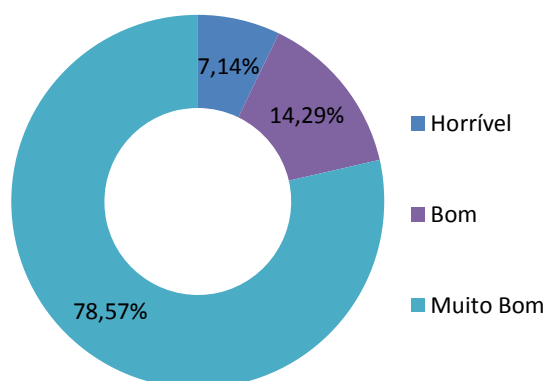
Figura 22. Respostas das crianças à pergunta 3 do Questionário de Satisfação.



Fonte: Autor.

Para a pergunta número 3, “O quanto você se divertiu utilizando o *Netflix*?”, foi utilizado o “diversômetro”, uma adaptação da ferramenta *Funometer*, onde o objetivo foi medir a diversão da criança durante o uso do aplicativo. A ferramenta consiste em uma “escala de diversão” que foi apresentada às crianças no formato de 1 a 5, onde 1 representava a opção ‘Não Divertido’ e 5 a opção ‘Muito Divertido’. A figura 22 mostra as respostas escolhidas na escala pelas crianças. Do total de participantes, 12 marcaram a opção ‘Muito Divertido’, 1 criança marcou ‘Divertido’ e 1 criança marcou ‘Razoável’.

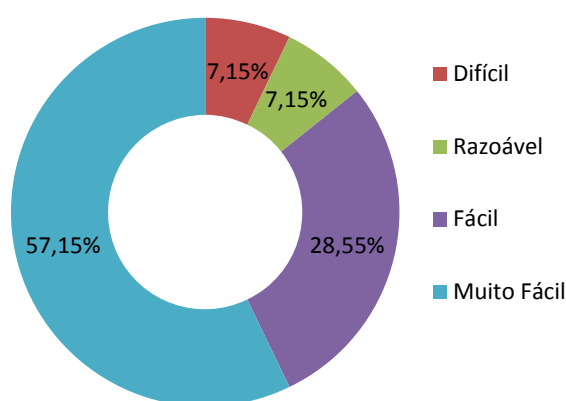
Figura 23. Respostas das crianças à pergunta 4 do Questionário de Satisfação.



Fonte: Autor.

Na questão número 4, o objetivo foi avaliar o que as crianças acharam do aplicativo *Youtube Kids*. Com a pergunta “O que você achou do aplicativo *Youtube Kids*?”, as crianças puderam utilizar a ferramenta *Smileyometer* para dar suas opiniões, que estão discriminadas na figura 23. Esses números representam que 11 usuários responderam ‘Muito Bom’, 2 responderam ‘Bom’ e apenas 1 respondeu ‘Horrível’.

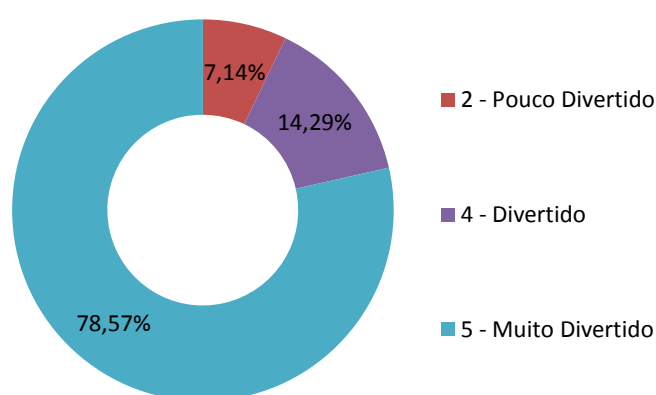
Figura 24. Respostas das crianças à pergunta 5 do Questionário de Satisfação.



Fonte: Autor.

A figura 24 mostra as respostas das crianças à pergunta número 5, “Como foi para você utilizar o *Youtube Kids*?”. Assim como no caso do aplicativo *Netflix*, aqui essa pergunta também foi utilizada para saber o quão fácil ou difícil foi para as crianças utilizar o aplicativo. Através da ferramenta *Smileyometer*, 8 dos usuários responderam que acharam ‘muito fácil’ utilizar o *Youtube Kids*, 4 acharam ‘fácil’, 1 criança achou ‘razoável’ e 1 criança achou ‘difícil’.

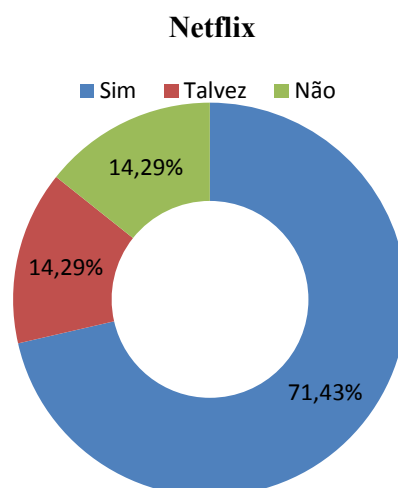
Figura 25. Respostas das crianças à pergunta 6 do Questionário de Satisfação.



Fonte: Autor.

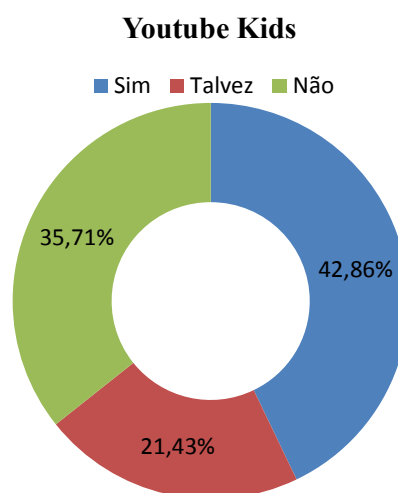
A pergunta “O quanto você se divertiu utilizando o *Youtube Kids*?”, número 6, foi estruturada da mesma forma que a pergunta número 3, referente ao aplicativo *Netflix*. Utilizando também o “diversômetro”, as crianças disseram o quanto se divertiram com o uso do aplicativo, conforme mostra a figura 25. Com esses números chegamos ao resultado de que 11 crianças disseram que utilizar o aplicativo ‘muito divertido’, 2 crianças disseram achar apenas ‘diversão’ e 1 criança disse ter sido ‘pouco divertido’.

Figura 26. Respostas das crianças à pergunta número 7 referente ao aplicativo *Netflix*.



Fonte: Autor.

Figura 27. Respostas das crianças à pergunta número 7 referente ao aplicativo *YoutubeKids*.



Fonte: Autor.

Na questão número 7, foi apresentada às crianças a pergunta “Você gostaria de utilizar novamente o aplicativo?”, onde através da tabela *Again-Again* as crianças escolherem entre as respostas ‘Sim’, ‘Talvez’ e ‘Não’ para cada

aplicativo. As figuras 26 e 27 mostram as respostas das crianças para o aplicativo *Netflix* e *Youtube Kids*, respectivamente. Para o primeiro aplicativo (*Netflix*), 10 crianças disseram que 'sim', utilizariam novamente o aplicativo; 2 disseram que 'talvez' voltariam a utilizá-lo; e, por fim, outros 2 disseram que não gostariam de utilizar o aplicativo novamente. Já para o segundo aplicativo testado (*Youtube Kids*), 6 crianças disseram que gostariam de utilizar novamente o aplicativo; 3 crianças escolheram a opção 'Talvez'; e 5 crianças disseram que 'não' gostariam de utilizá-lo novamente.

Após analisar todas as respostas obtidas no Questionário de Satisfação, observou-se que a maioria das crianças avaliou os aplicativos testados de forma positiva. Entretanto em alguns casos, pôde-se notar que as mesmas crianças que avaliaram determinado aplicativo como 'Muito bom', mais à frente disseram que não gostariam de voltar a utilizá-lo. Isso pode ser explicado pela tendência que crianças menores têm de responder positivamente às perguntas no intuito de agradar o avaliador (Hanna, 1997), se fazendo necessário então combinar técnicas de coletar suas opiniões e assim comparar as respostas para se chegar a um resultado mais efetivo, como foi feito neste trabalho.

Um fato observado foi que algumas crianças que acharam os aplicativos 'difícil' ou 'razoável' de se utilizar, ainda assim disseram se divertir durante as tarefas e a avaliaram os aplicativos como 'bom' ou 'muito bom'. E quando perguntadas se gostariam de utilizá-los novamente, responderam que 'sim'. Isso nos leva a entender que mesmo as crianças tendo um pouco de dificuldades na utilização dos aplicativos, se estes lhe oferecerem diversão e um bom conteúdo, é muito provável que elas fiquem satisfeitas e voltem a utilizar os aplicativos.

No geral, a quantidade de respostas positivas obtidas foi maior que a quantidade de respostas negativas, podendo assim concluir-se que, tanto o aplicativo *Netflix* quanto aplicativo *Youtube Kids*, ofereceram uma experiência de uso satisfatória para as crianças.

5.3 Observações do Avaliador

Durante os testes de usabilidade, o avaliador observou e tomou nota de aspectos relevantes na interação entre as crianças e os aplicativos testados. Comportamentos que expressavam emoções como frustração, satisfação e

impaciência foram registrados na Planilha de Acompanhamento (Apêndice F) pelo avaliador durante todo o teste. Outra fonte de dados importante foram os áudios obtidos com a gravação de tela realizada durante a execução das tarefas, que registraram frases emitidas pelas crianças demonstrando suas reações frente aos aplicativos utilizados. Relacionando esses dados aos dados de perfil dos usuários, como idade e série escolar, pôde-se chegar a conclusões ainda mais efetivas sobre a experiência de uso das crianças.

Em relação à noção de “navegação” nos aplicativos, algumas crianças, principalmente as mais novas, apresentaram algumas dificuldades e expressaram, principalmente, impaciência ao tentar realizar as tarefas propostas. Enquanto que as crianças mais velhas demonstraram maior destreza ao realizar as tarefas, mesmo que, às vezes, precisassem de mais uma tentativa para sua conclusão.

Todas as crianças participantes reconheceram facilmente botões como “pausa”, “voltar” e “play”, o que levou ao sucesso na realização das tarefas que utilizavam esses botões. Porém, quando pedidas para realizar tarefas mais específicas como “classificar”, “fazer *download*” e “adicionar à lista”, muitas não conseguiram por não ter conhecimento dessas funções. Todavia, quando levadas a refletir sobre o significado dos botões muitas delas, principalmente as mais velhas, conseguiam intuitivamente reconhecer os botões e realizar as tarefas.

Outro botão pouco utilizado pelas crianças foi o botão de busca dos aplicativos. No aplicativo *Netflix*, como a navegação é mais ampla, oferecendo uma vasta gama de opções de títulos já na página inicial, nenhuma criança recorreu ao botão de busca. Já no aplicativo *Youtube Kids*, as opções de vídeos exibidas na tela inicial são bem limitadas, então algumas crianças recorreram ao botão de busca, porém somente quando incentivadas pelo avaliador a procurar outros caminhos para a execução das tarefas, enquanto outras simplesmente perdiam a paciência de procurar e passavam para a próxima tarefa.

Ambos os aplicativos não apresentaram erros às crianças, e quando elas estavam “perdidas” na interface, não houve grandes dificuldades em voltar e tentar realizar a tarefa novamente.

Algumas crianças esboçavam expressões de descontentamento e frustração quando não conseguiam completar a tarefa ou cometiam erros

escolhendo o caminho errado para a realização das tarefas e tendo voltar ao início para tentar de novo, porém nenhuma delas abandonou os testes antes de terminar os roteiros.

As expressões de satisfação e realização também eram evidentes quando as crianças conseguiam concluir as tarefas, principalmente através da frase “Consegui!” que foi bastante emitida ao decorrer dos testes. Duas tarefas muito bem sucedidas nos testes foram as tarefas de número 7 dos roteiros dos dois aplicativos testados. Estas foram pensadas a fim de testar a memorização como um critério básico de usabilidade da interface (Nielsen, 1993) através do reconhecimento das crianças dos ícones dos aplicativos. A grande maioria das crianças conseguiu realizar estas tarefas sem dificuldade alguma.

Outra característica presente na maioria das crianças é o desejo que demonstravam de acertar as tarefas e também agradar o avaliador, como se fosse uma prova e quisessem obter um resultado positivo, embora explicado pelo avaliador, no início de cada teste, que o que estava sendo avaliado eram os aplicativos e não as crianças. Frases expressadas por elas, como “É assim, tia?” ou “Será que é esse (botão)?”, demonstraram o medo de errar de algumas crianças. Esse fenômeno é explicado por Hanna (1997), ocorrendo principalmente com crianças pequenas e pôde ser comprovado durante a realização dos testes.

Em relação à facilidade de uso em geral, embora algumas tarefas, em ambos os aplicativos, apresentassem maiores dificuldades às crianças, o que se pôde observar foi uma confirmação em relação à familiaridade das crianças, tanto com o dispositivo utilizado, quanto com os aplicativos testados, comprovando as respostas dos questionários de perfil do usuário, onde a maioria das crianças afirmou conhecer e utilizar frequentemente esses recursos.

Duas crianças de 6 anos de idade disseram preferir utilizar o aplicativo *Youtube* ao *Youtube Kids*, segundo eles, por ter mais opções de canais e ser mais fácil de pesquisar.

Por fim, independente de conseguirem ou não concluir as tarefas proposta, a maioria quase absoluta das crianças demonstrou se divertir com os aplicativos, querendo assistir aos desenhos e se importando muito mais com o conteúdo oferecido pelos aplicativos do que com algumas funções interativas. Mesmo

assim, muitas afirmaram gostar de aprender a utilizar novos botões e avaliaram a experiência em geral de forma positiva.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste trabalho foi alcançado ao se realizar o levantamento bibliográfico dos estudos de Interação Criança Computador, de onde foram extraídas diretrizes para a condução dos testes de usabilidade com crianças e ferramentas para a coleta suas de opiniões, que permitiram adaptar e aplicar os testes às crianças forma adequada ao seu entendimento.

A realização dos Testes de Usabilidade possibilitou observar a interação entre as crianças e os aplicativos, confirmando os resultados esperados para crianças da faixa etária que foi trabalhada, de 4 a 6 anos de idade, como a facilidade de se distrair (Read et al, 2006) e a tendência de escolher sempre respostas positivas quando perguntada sua opinião (Hanna et al., 1997). Esses aspectos comportamentais infantis apresentaram, inclusive, uma dificuldade ao decorrer do trabalho, se fazendo necessário um esforço muito maior no sentido de amenizar efeitos negativos dessas peculiaridades que pudessem afetar os resultados dos testes.

Outra dificuldade durante a pesquisa foi encontrar material sobre Interação Humano Computador na literatura brasileira, além da dificuldade também de encontrar fontes confiáveis de levantamentos sobre o uso da internet por parte das crianças no Brasil.

As ferramentas utilizadas nos testes para facilitar a comunicação entre avaliador e usuário e para proporcionar uma experiência agradável aos participantes, tiveram grande aceitação por parte crianças que se divertiram com “X” utilizado para responder aos questionários e com as “carinhas” (assim chamadas por elas) utilizadas para representar como elas se sentiram com a experiência de uso dos aplicativo.

Ainda como parte dos objetivos, também foram realizadas pesquisas sobre a Interação Humano Computador, que forneceram as métricas utilizadas para a realização da avaliação das interfaces dos aplicativos selecionados. Essas métricas foram quantificadas através das medidas de eficácia, eficiência e satisfação definidas para os objetivos globais de usabilidade.

Os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados nos testes e a partir das observações registradas pelo avaliador foram em sua maioria

positivos e, embora tenha havido dificuldades na realização de algumas tarefas específicas, em um panorama geral, conclui-se que ambos os aplicativos avaliados forneceram os elementos básicos de usabilidade necessários para que as crianças tenham uma boa experiência de uso, principalmente, no que diz respeito à diversão que, como se pôde perceber, é o critério mais importante na perspectiva das crianças.

A perspectiva para trabalhos futuros neste tema é que se realize os testes com outras faixas etárias da infância para que, assim, se possa comparar e analisar como as peculiaridades de comportamento de cada idade pode afetar os resultados dos testes.

Neste sentido, conclui-se este trabalho de forma satisfatória, alcançando-se todos os objetivos propostos e agradecendo aos autores que, através de seus trabalhos de pesquisa, oferecem subsídios importantes para o desenvolvimento de trabalhos como este.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 9241-11:2002. **Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores**. Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade.

ABNT NBR ISO/IEC 9126:2013. . **Engenharia de Software – Qualidade de Produto**. Parte 1: Modelo de Qualidade.

ASSOCIACIÓN Chicos.net. **Impacto de la Tecnología en niñas y niños de América Latina**. 2015. Disponível em: <<http://www.tecnologiasi.org/chicosytecnologia.pdf>. Acesso em: 30, junho, 2018>.

BARBOSA, S. D. J., SILVA, B. S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BARENDREGT, W., BEKKER, M. **Guidelines for user testing with children**. Department of Industrial Design, Eindhoven University of Technology. Eindhoven, The Netherland. 2003.

Borgers, N., J. Hox, **Item Non response in Questionnaire Research with Children**. Journal of Official Statistics, 2001.

CENTROde Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação – Cetic.br. **Pesquisa destaca uso do computador, Internet e celular por crianças brasileiras**. 2010. Disponível em: <<http://www.cetic.br/noticia/pesquisa-destaca-uso-do-computador-internet-e-celular-por-criancas-brasileiras/>> Acesso em: 21, maio. 2018

EMPRESA Brasil de Comunicação. **Pesquisa revela dados sobre a relação de crianças e adolescentes com a tecnologia**. 2013. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/infantil/para-pais/2013/01/pesquisa-revela-dados-sobre-a-relacao-de-criancas-e-adolescentes-com-a>> Acesso em: 21, maio. 2018.

EXAME. **Google lança YouTube Kids, app para crianças, no Brasil.** 2016. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/google-lanca-youtube-kids-para-criancas-no-brasil/>>. Acesso em 6, Julho, 2018.

GILUTZ, S. **Children's online interfaces: is usability testing worthwhile?**. 2003. Proceeding of the conference on Interaction design and children. Preston, England: ACM Press.

GOOGLE Play. **Youtube Kids.** 2018. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.youtube.kids&hl=pt_BR>. Acesso em 5, Julho, 2018.

HANNA, L., RISDEN, K., ALEXANDER, K. **Guidelines for usability testing with children.** Interactions. ACM, Inc. 1997.

IMS. ComScore. **IMS Video in LatAm Study.** Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://insights.imsincorporate.com/video/pt/>>. Acesso em 1, Julho, 2018.

MEIRELLES, F. **29ª Pesquisa Anual do Uso de TI, 2018.** 2018. Fundação Getúlio Vargas. 2018. Disponível em: <<http://eaesp.fgv.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>> Acesso em: 21, maio. 2018.

NETFLIX Media Center. **Sobre a Netflix.** Disponível em: <https://media.netflix.com/pt_br/about-netflix>. Acesso em: 5, Julho, 2018.

NIELSEN, J. **Usability Engineering.** Boston - USA: Academic Press, 1993.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants.** MCB University Press, Vol. 9 No. 2001.

Read, J. C. (2005). "The ABC of CCI." Interfaces 62: 8 - 9.

READ, J. C., MARKOPOULOS, P. **Child-computer interaction**. International Journal of Child-computer Interaction (2012). Elsevier B. V.

READ, J., MACFARLANE, S. **Using the Fun Toolkit and Other Survey Methods to Gather Opinions in Child Computer Interaction**. IDC '06, June 7-9, 2006 Tampere, Finland Copyright. ACM, 2006.

READ, J., MACFARLANE, S., CASEY, C. **Endurability, Engagement and Expectations: Measuring Children's Fun**. Department of Computing, University of Central Lancashire Preston, PR1 2HE, United Kingdom. 2001.

Read, J.C., Bekker, M.M. **The Nature of Child Computer Interaction**. In **Proceedings of BCS-HCI**. 2011, Northumbria, UK.

Risden, K., Hanna, E., & Kanerva, A. (1997). **Dimensions of intrinsic motivation in children's favorite computer activities**. Society for Research in Child Development, Washington, DC.

APÊNDICES

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DE USUÁRIOS

Quais destes objetos você mais utiliza em seu dia a dia?



VOCÊ POSSUI *TABLET* OU *SMARTPHONE* PRÓPRIO? SE NÃO, UTILIZA DE ALGUM FAMILIAR?

APÊNDICE B**QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DE USUÁRIOS**

1. Série: _____

2. Idade: _____

3. Gênero: () menino () menina

4. Você já utiliza *smartphone* ou *tablet* em seu dia a dia? O dispositivo é seu ou dos seus pais/familiares?

5. Você conhece esses aplicativos?



6. Você conhece outros aplicativos semelhantes? Quais?

7. Quais desenhos/filmes você mais gosta de assistir?

8. Com que frequência que utiliza aplicativos de vídeos

Obrigado!

APÊNDICE C

SCRIPT DE TAREFAS – NETIFLIX

1. Encontre o desenho _____ no aplicativo e dê o play;
2. Passe para o próximo episódio;
3. Volte e procure a opção para classificar o desenho, ou seja, para dizer se gostou ou não do desenho;
4. Volte à tela inicial, encontre o desenho Peppa Pig e baixe um episódio;
5. Encontre o episódio que você baixou e dê o play;
6. Volte à tela inicial, encontre o filme Os Incríveis* e adicione aos seus favoritos;
7. Saia do aplicativo e, no menu principal do celular, abra novamente o aplicativo *Netflix*.

APÊNDICE D

SCRIPT DE TAREFAS - YOUTUBE KIDS

1. Encontre o vídeo/desenho _____ e dê o play;
2. Volte para tela inicial e encontre a aba de músicas;
3. Dentro de “Músicas”, selecione um vídeo e dê o play;
4. Dê pausa no vídeo;
5. Passe para o próximo vídeo da lista;
6. Pesquise o canal Galinha Pintadinha;
7. Saia do aplicativo e, no menu principal do celular, abra novamente o aplicativo Youtube Kids.

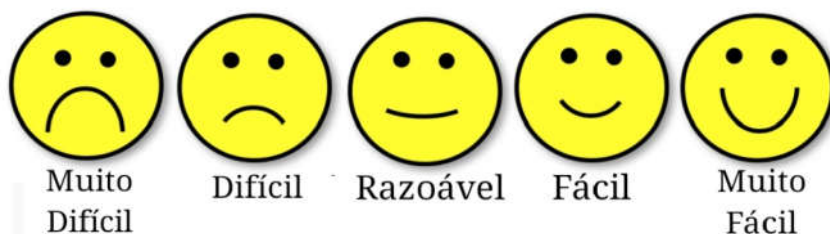
APÊNDICE E

QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO

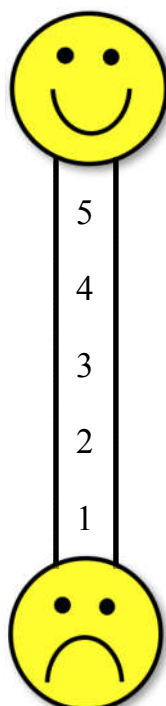
1. O que você achou do aplicativo *Netflix*?



2. O quão fácil foi para você utilizar o aplicativo *Netflix*?



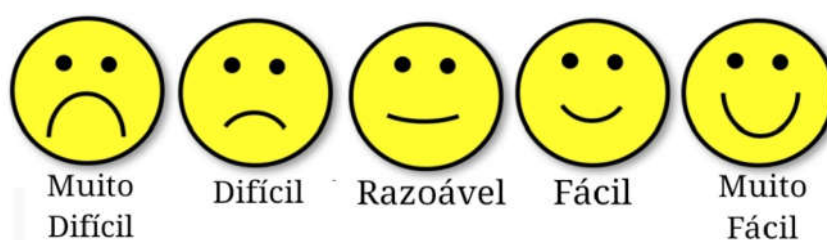
3. Através do “diversômetro”, diga o quanto você se divertiu utilizando o aplicativo *Netflix*?



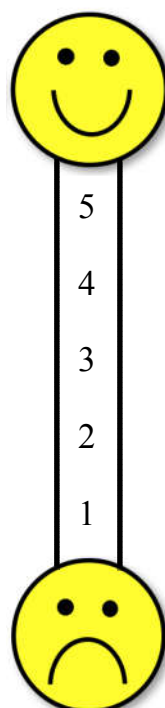
4. O que você achou do aplicativo Youtube Kids?



5. O quão fácil foi para você utilizar o aplicativo Youtube Kids?



6. Através do “diversômetro”, diga o quanto você se divertiu utilizando o aplicativo Youtube Kids?



7. Você gostaria de utilizar esses aplicativos novamente?

	SIM	TALVEZ	NÃO
NETFLIX			
YOUTUBE KIDS			

ANEXO A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos a escola Centro Educacional Aquarela da Criança a participar dos testes do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Avaliação de Aplicativos Móveis sob Métricas de Interação Criança Computador”, sob a responsabilidade do Me. Daniel da Silva Souza e da aluna Casemira Caroline de Jesus Castro, que tem como objetivo coletar dados da interação entre crianças e aplicativos infantis. A participação dos alunos se dará de forma voluntária e consistirá na utilização de dois aplicativos infantis (*Netflix* e *Youtube Kids*) por um período de tempo pré-determinado, onde, posteriormente, o usuário (a criança) responderá a uma pequena entrevista dando sua opinião sobre os aplicativos testados, havendo durante todo o teste captação de áudio e dos movimentos de tela realizados pelas crianças no *smartphone*. Se você aceitar participar, estará contribuindo para que a pesquisa tenha dados sobre o seu julgamento do aplicativo e possa em cima dele desenvolver novas tecnologias de acordo com suas necessidades. Se depois de consentir em sua participação, o participante dos testes, desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar sua aceitação em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. Os participantes dos testes não terão nenhuma despesa e também não receberão nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a identidade dos alunos não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Eu _____, portador do CPF de número _____ e RG de número _____, AUTORIZO a participação dos alunos do CEAC na realização dos testes, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de sua imagem e/ou depoimento, especificados neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Santo Antônio do Tauá, _____ de Junho de 2018.

Pesquisador responsável pelo projeto

Sujeito da Pesquisa/Coordenação da Escola