



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS – CCEA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

LUIZ AUGUSTO LEITE DA SILVA

**UTILIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM *SOFTWARE* COM FINALIDADE
EDUCACIONAL POR ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA COM BASE NO
DESIGN EMOCIONAL E NO USO DE EMOTIONS**

**PATOS – PB
2017**

LUIZ AUGUSTO LEITE DA SILVA

UTILIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM *SOFTWARE* COM FINALIDADE
EDUCACIONAL POR ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA COM BASE NO DESIGN
EMOCIONAL E NO USO DE EMOTIONS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do curso de
Licenciatura Plena em Computação da
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB,
como requisito parcial para obtenção do título
de licenciado em Computação.

Orientadora: Me. Angélica Felix Medeiros

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586u Silva, Luiz Augusto Leite da
Utilização e avaliação de um software com finalidade educacional por alunos de uma escola pública com base no Design Emocional e no uso de Emoticons [manuscrito] / Luiz Augusto Leite da Silva. - 2017.
56 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2017.
"Orientação: Profa. Ma. Angélica Felix Medeiros, CCEA".

1. Ensino de Programação. 2. Avaliação de Software Educacional. 3. Design Emocional. I. Título.

21. ed. CDD 004

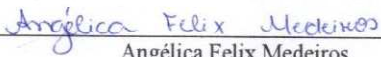
Luiz Augusto Leite da Silva

**AVALIAÇÃO DE SOFTWARE EDUCACIONAL COM BASE NO DESIGN
EMOCIONAL E NO USO DE EMOTIONS**


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Computação da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência para obtenção do grau
de Licenciado em Computação

Aprovado em 27 de abril de 2017

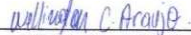
BANCA EXAMINADORA



Angélica Felix Medeiros
(Orientadora)



Pablo Roberto Fernandes Oliveira
(Examinador)



Wellington Candeia de Araujo
(Examinador)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ter me dado coragem e sabedoria nas horas que mais precisei para finalizar este trabalho, se não fosse Ele não teria conseguido.

Aos meus tios-avôs Maria Leite e Antônio Leite que me criaram, mostrando todos os valores necessários para ser uma pessoa de bem e que se preocuparam em ensinar a valorizar e se importar com o próximo. Dedico também este trabalho a minha mãe Maria do Socorro de Jesus (*in memoriam*) por ter me dado a vida, mesmo não passando muito tempo ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pois toda saúde, empenho, dedicação e força veio dele, proporcionando como resultado minha vitória na finalização deste trabalho;

A esta querida Universidade onde passei vários anos da minha vida, se preparando para a minha formação acadêmica;

A minha orientadora, Angélica Félix, que sempre me ajudou com este trabalho, tirando minhas dúvidas e motivando-me que tudo iria dar certo;

A minha esposa Thaianas Eneas Leite, por sempre apoiar e estar ao meu lado nas horas difíceis, mostrando que eu poderia conseguir realizar este trabalho;

A meus primos, Ademi Leite, Adeide Leite, Edmilsom Leite, Avanide Leite, Terezinha Leite, Adelita Leite, Maria José Leite, José Leite Barreto por terem mostrado desde cedo os valores e as virtudes de uma família unida e por terem ajudado na minha educação, pois tudo que possuo hoje devo a todos eles;

Agradeço ainda a meus amigos, e meus colegas de turma que sempre deram apoio para que terminasse esse trabalho, ajudando sempre que possível.

RESUMO

O ensino de programação no ensino fundamental vem se destacando pois ajuda o aluno a desenvolver mais raciocínio lógico, no entanto existem alguns desafios em relação ao ensino deste tema. Com isso, existem diversas ferramentas que prometem facilitar o processo de ensino-aprendizagem da programação para iniciantes. No entanto, para que essas ferramentas sejam escolhidas, é necessário que sejam devidamente avaliadas. Dentre várias formas de avaliação de *software*, destaca-se o Design Emocional que busca identificar determinadas emoções nos usuários ao utilizar um determinado artefato. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo a avaliação de um *software* educacional voltado para o ensino de programação, levando em consideração alguns conceitos do Design Emocional. A pesquisa apresenta caráter exploratório e foi realizada a partir de um estudo de caso com a turma da Escola Municipal de Ensino Fundamental Raquel Minervino de Carvalho que tinha como objetivo a criação de Aplicações para celulares com Sistemas Operacionais *Android* utilizando o *software* App Inventor2. Os dados dessa pesquisa foram obtidos por meio de questionário aplicado aos alunos que participaram do projeto e a abordagem adotada para a análise dos resultados é quantitativa e qualitativa. Como resultado, percebeu-se que a maioria dos sentimentos despertados pelo uso do *software* foram positivos; quando o produto desperta sentimentos positivos nos usuários eles conseguem desenvolver habilidades e a criatividade. O uso dos *emotions* para expressar os sentimentos das crianças ao utilizar o *software* teve grande importância nos resultados, uma vez que facilitou na hora de responder o questionário.

Palavras-chave: Ensino de Programação no Ensino Fundamental. Avaliação de *Software* Educacional. Design Emocional.

ABSTRACT

The teaching of programming in elementary school has been highlighting as it helps the student to develop more logical reasoning, however there are some challenges in relation to teaching this topic. With this, there are several tools that promise to facilitate the teaching-learning process of beginner programming. However, for these tools to be chosen, they need to be properly evaluated. Among several forms of software evaluation, Emotional Design stands out that seeks to identify certain emotions in the users when using a certain artifact. In this sense, the present work has as objective the evaluation of an educational software focused on the teaching of programming, taking into account some concepts of Emotional Design. The research presents an exploratory character and was carried out from a case study with the class of the Municipal School of Primary Education Raquel Minervino de Carvalho that had the objective of creating Applications for mobile phones with Android Operating Systems using App Inventor2 software. The data of this research were obtained through a questionnaire applied to the students who participated in the project and the approach adopted for the analysis of the results is quantitative and qualitative. As a result, it was noticed that most of the feelings aroused by the use of the software were positive; when the product arouses positive feelings in users they can develop skills and creativity. The use of emotions to express the children's feelings when using the software had great importance in the results, since it made it easier to respond to the questionnaire.

Key-words: Programming Teaching in Elementary Education. Educational Software Evaluation. Emotional Design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Interface ferramenta Android Studio	17
Figura 2: Tela Inicial ambiente Intel XDK	19
Figura 3: Tela Inicial Delphi XE6.....	20
Figura 4: Interface do App Inventor.....	22
Figura 5: Aspectos importantes na análise de um software	25
Figura 6: Emotions	28
Figura 7: Emotions utilizados no questionário.....	32
Figura 8: Criar Aplicativo	33
Figura 9: Permissão para acessar sua conta do Google.....	34
Figura 10: Tela de Meus Projetos	34
Figura 11: Tela de Designer do App Inventor 2	35
Figura 12: Tela de Editor de Blocos	36
Figura 13: Tela Usando os Blocos	37
Figura 14: Tela Emulador App Inventor 2	37
Figura 15: Tela Compilar App Inventor 2.....	38
Figura 16: Resposta sinalizada do questionário	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparativo entre as principais ferramentas.....	23
Quadro 2: Questões exploradas no questionário da pesquisa.	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: O celular tem Android.....	41
Gráfico 2: Você conhece alguma Ferramenta para desenvolver aplicativo de celular.....	42
Gráfico 3: O App Inventor 2 é fácil de utilizar	43
Gráfico 4: O que você sentiu quando conseguiu criar o aplicativo que desejava	44
Gráfico 5: Como você aponta a experiência de utilizar o App Inventor 2.....	45
Gráfico 6: Aponte os emotions que estão relacionados as suas emoções/sentimentos ao utilizar os recursos de navegação (menu, links e botões)	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS.....	11
1.1.1Objetivos geral	11
1.1.2 Objetivos específicos.....	11
2 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL.....	12
2.1 Ensino de Programação no Ensino Fundamental.....	13
2.2 Ferramentas para o Ensino de Programação	16
2.2.1 Android Studio	16
2.2.2 Intel XDK.....	18
2.2.3 Delphi XE6.....	20
2.2.4 App Inventor	21
2.2.5 Considerações Importantes	23
2.3 Avaliação de Software Educacional.....	24
2.3.1 Design Emocional	25
2.3.2 Avaliação de Software através do uso de emotions	27
3 METODOLOGIA	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
4.1 DESCRIÇÃO DO APP INVENTOR 2.....	33
4.1.1 Acessando o App Inventor 2	33
4.2 ESTUDO DE CASO	39
4.2.1 Análise dos Resultados.....	39
5 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE A	53

1 INTRODUÇÃO

A introdução de conceitos de Computação, enquanto ciência, na educação básica é importante e relevante (CSTA, 2011). O ACM Model Curriculum for K-12 Computer Science (CSTA, 2011) defende que é necessário o desenvolvimento de habilidades computacionais na Educação Básica, porque a Ciência da Computação promove múltiplos caminhos profissionais, desenvolve a capacidade de resolver problemas, apoia e relaciona com outras ciências e motiva os estudantes.

Com a expansão das tecnologias na educação surgiram vários segmentos e outras formas de trabalhar a computação no contexto escolar, uma delas é a programação que pode ajudar no desenvolvimento racional e lógico do aluno (NUNES, 2011). No Brasil, são poucas as iniciativas de se ensinar programação no ensino fundamental, mesmo isso sendo importante. Existe também uma abrangência do ensino de computação, passando a considerá-la como uma ciência básica. Segundo Wing (2006), esse subconjunto de competência e habilidade pode ser denominado de pensamento computacional, envolvendo as competências relacionadas à abstração e decomposição de problemas de forma a permitir sua resolução usando recursos computacionais e estratégias algorítmicas.

Tavares et al (2012) relatam que após tentativas frustradas de construir programas para resolver problemas, o aluno reinicia suas ações em busca de uma solução correta, tentando descobrir e corrigir os erros cometidos, inicialmente, em um processo de tentativa e erro, até que consiga ganhar experiência nesse processo que lhe permita tomar consciência sobre o mesmo e sobre a construção de soluções corretas. Esse processo de tentativa e erro é mais curto ou mais longo de acordo com a experiência prévia do estudante.

Dessa forma, faz-se necessário introduzir as Linguagens de Programação no ensino fundamental como uma forma de despertar o interesse dos alunos em sala de aula e estimulá-los a novas áreas do conhecimento. O ensino de Programação fornece insumos para os alunos no desenvolvimento do raciocínio lógico e na capacidade de lidar e resolver problemas cotidianos, contribuindo na formação de pensamentos criativos e preparando para a sociedade moderna.

Mas é importante avaliar a qualidade de um software para que o professor reflita sobre o uso dessa ferramenta na sala de aula e consiga utilizá-la da melhor forma possível, para que o nível de aprendizado do aluno se torne proveitoso e é com o design emocional no processo de

avaliação de software que o aluno do ensino fundamental ao utilizar essas características da tecnologia despertam emoções no utilizador com uma intencionalidade bem definida.

Norman (2008) afirma que a emoção é um componente essencial à vida, influenciando no modo como as pessoas se sentem se comportam e pensam. O autor ainda categoriza o Design Emocional em função dos três níveis de processamento do cérebro: o nível visceral, o nível comportamental e o nível reflexivo.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar um *software* educacional voltado para o ensino de programação para alunos do ensino fundamental, com base nos conceitos do Design Emocional.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivos geral

O objetivo geral desse trabalho é a utilização e avaliação de um *software* com finalidade educacional por alunos de uma escola pública voltado para o desenvolvimento de aplicativos de celular *Android* no ensino fundamental com base nos conceitos do Design Emocional.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar pesquisas bibliográficas sobre ferramentas voltadas para o desenvolvimento de aplicativos para o ensino fundamental e os tipos de avaliações de *softwares* educacionais;
- Identificar os principais ou mais utilizados *softwares* educacionais que objetivam o ensino de programação para alunos do ensino fundamental;
- Explicar o *software* educacional que será avaliado;
- Elaborar formulário de avaliação que será aplicado para análise do *software* junto aos alunos;
- Analisar as definições do design emocional na utilização do *software*.

2 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A presença do computador na escola, ou melhor, a sua utilização como ferramenta de ensino, ocasionou e continua ocasionando diversos debates no cenário educacional, isto porque para alguns, a presença da tecnologia através de computadores tornaria o ensino voltado apenas para o treinamento e até dispensaria a presença do professor em sala de aula, já que o computador funcionaria como uma máquina de ensinar. Para Kensky (2007, p. 88) “a preocupação da educação deve ir além desse treinamento”, ela deve estar presente na prática docente.

Corroborando com o que foi assinalado por Kensky (2007) pode-se afirmar que atualmente essa visão tradicionalista foi substituída pela compreensão de que o computador apresenta-se como uma ferramenta que poderá ou não facilitar o processo de ensino e aprendizagem, dependendo da forma como se usará.

Aponta-se então a necessidade de que o docente, desde o início de sua formação esteja em contato direto com as tecnologias não apenas de forma técnica, mas principalmente pedagógica, para que possa de fato, inserir os recursos tecnológicos em sua prática, acompanhando assim, o desenvolvimento da sociedade e priorizando não só as novas formas de ensinar, mas também uma nova forma de aprender, acompanhando as constantes transformações da sociedade em que vivemos.

O acesso à informática deve ser visto como um direito e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma alfabetização tecnológica. Tal alfabetização deve ser vista não como um curso de Informática, mas, sim, como um aprender a ler essa nova mídia. Assim, o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais etc. E, nesse sentido, a Informática na escola passa a ser parte da resposta a questões ligadas à cidadania. Borba (apud MENDES, 2010, p. 37).

A utilização do computador como ferramenta de ensino não se resume apenas a presença da máquina em ambiente escolar, seu uso deve estar vinculado às atividades administrativas e principalmente pedagógicas das escolas, onde os alunos possam ser incentivados a ir além do conhecimento e uso técnico desta máquina, ou mesmo do seu uso para o entretenimento. O intermédio do professor neste caso é fundamental para que os alunos sejam direcionados ou motivados a utilizar as facilidades proporcionadas pela tecnologia para ampliar seus conhecimentos, aproveitando principalmente a facilidade ao acesso de informações.

Nos dias atuais, grande parte dos educadores reconhecem a importância da utilização desses recursos no ambiente escolar, porém, apresentam dificuldades em trabalhar com tais ferramentas, em algumas situações, por não dominarem as diversas formas de uso da máquina. É importante a observação deste fato para que as tecnologias possam de fato ser inseridas com responsabilidade na educação.

Lima (2010) afirma que os recursos tecnológicos quando inseridos no meio escolar podem contribuir significativamente para a busca na qualidade do ensino, contribuindo também para o surgimento de novas práticas pedagógicas, devendo ser utilizados por todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem e não apenas pelo professor como única e exclusiva ferramenta facilitadora da organização do trabalho ou transmissão de conteúdo. Acredita-se que o computador e a internet passam a fazer parte das atividades escolares como uma ferramenta de mediação do processo de ensino e construção do conhecimento por parte dos alunos e professores, que assumem papéis diversificados, mas não separados, neste processo.

Dentre as diversas formas de utilização das tecnologias na educação, é importante destacar o ensino de programação na educação básica. Pois a programação tem como um dos objetivos ajudar ao aluno a formular novas ideias e é muito importante para ele essa interação com a criação de aplicações *Android* sendo este o foco do presente trabalho. Diante disto, na próxima seção será dada a ênfase às nuances deste tema destacando como o ensino de programação pode ajudar a educação.

2.1 Ensino de Programação no Ensino Fundamental

De acordo com França (et al. 2013) a computação “pode contribuir, de maneira interdisciplinar, na busca de soluções de problemas diversos, através da disseminação do chamado pensamento computacional”.

Assim como Nunes (2011) diz que o ensino de computação está relacionado com o conceito de pensamento computacional. Adicionalmente o autor define o pensamento computacional como o processo cognitivo utilizado pelos seres humanos para encontrar algoritmos para resolver problemas. É uma forma de instigar a “capacidade de dedução e de resolução de problemas, exige a utilização do raciocínio lógico e matemático, durante a formação básica dos estudantes” defende (ALENCAR, 2012). Considera-se importante ressaltar que o currículo das escolas brasileiras não contempla a ciência da computação como

componente fixo. Na prática, projetos e trabalhos extracurriculares são executados para favorecerem o ensino de computação.

Em países como Estados Unidos, o modelo Model Curriculum for K–12¹ Computer Science (CSTA K-12) é adotado para o ensino de computação. Acredita-se que este currículo pode servir de referência e embasamento para o ensino da ciência da computação na educação básica no Brasil. O K-12 tem como objetivo preparar os alunos para compreender a natureza da ciência da computação e seu lugar no mundo moderno.

Acredita-se que possuir referências como o currículo K–12 auxilia ao processo de ensino da computação estimulando à disseminação desta ideia. A computação enquanto ciência que estimula a lógica e a matemática deve possuir seu espaço na educação básica como disciplina.

No Brasil no estado da Bahia, Machado (et al. 2010) discorrem sobre o desenvolvimento de um projeto que visou incentivar e descobrir jovens talentos para a área de Computação em escolas do ensino fundamental e médio. Também era objetivo do trabalho incentivar a participação feminina no projeto e dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Informática (OBI). Segundo os autores, a pesquisa teve como base trabalhar nos educandos a capacidade de raciocínio lógico-matemático e introduzir o raciocínio algorítmico, de maneira que os estudantes pudessem compreender a utilização destes modelos de raciocínio na solução de problemas.

Portanto entende-se que mesmo as escolas possuindo laboratórios de informática com as melhores qualidades em equipamentos ainda não seria o suficiente para que os alunos possam construir seus conceitos e aprofundar seus conhecimentos. É preciso usar o potencial das tecnologias que as muitas escolas têm.

O matemático e educador Seymour Papert (1994, p. 156) já chamava a atenção para a possibilidade de incrementar processos de ensino a partir das tecnologias, evidenciando que “os computadores não apenas melhorariam a aprendizagem escolar, mas apoiariam formas diferentes de pensar e aprender”. Ainda sobre esse aspecto, Silva (2002) expõe a necessidade de reinventar a sala de aula, tendo em vista principalmente o surgimento do novo perfil de aluno.

Ao usufruir da utilização de dispositivos móveis o educando estará aprimorando diferentes habilidades e competências como: coordenação fina e ampla, lateralidade, percepção

¹ A Model Curriculum for K–12 Computer Science: Report of the ACM K–12 Task Force Computer Science Curriculum Committee, 2011. Disponível em http://www.csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CSTA_K-12_CSS.pdf

visual (tamanho, cor, forma) e auditiva. Também estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, assim como noções de planejamento e organização. Ainda conforme Weiss (2001), as situações vivenciadas pela Informática podem levar o aluno a: vivenciar o prazer com o sucesso obtido em situações desafiadoras; obter o sucesso que levará ao desejo de novas situações; demonstrar e elaborar frustrações, raivas, etc, quando o sujeito vence o momento difícil e consegue continuar o trabalho; projetar suas emoções na escolha ou produção de textos ou desenhos.

As funções disponíveis dos celulares ou *smartphones* aos usuários incluem conversação, convergência, portabilidade, entretenimento, personalização, conexão de múltiplas redes, além de produção de informação Lemos (2007), características que podem ajudar na disseminação do conhecimento e que atuam como particularidades sociais e de integração, fazendo parte da inovação tecnológica (Valentim, 2009), inclusive auxiliando o sistema educativo e facilitando o acesso à informação em programas de ensino (Gartner, 2012).

Um exemplo da aplicação prática de aplicativos móveis é dado pela prefeitura cidade de São Francisco (US) que incentiva seus cidadãos a desenvolverem sistemas que podem ajudar na melhoria de uma cidade, tais como: aplicativos que disponibilizem indicadores de serviços de reciclagem, dados de áreas violentas, meios e fluxos de transportes e até mesmo, o controle ambiental da cidade, como por exemplo: o tipo de árvores existentes na cidade e suas manutenções (DATASF, 2012).

Dentre outras aplicações, os dispositivos móveis são utilizados como meio de comunicação digital que pode influenciar famílias na forma de educar seus filhos (Chiong, 2010). Neste contexto, a análise comparativa das plataformas de desenvolvimento pode ajudar a desenvolver e implantar dispositivos móveis inteligentes, que em curto prazo, é uma opção para ajudar a promover e transformar a educação das crianças. Fica evidente que a nova geração de dispositivos móveis pode desempenhar na aprendizagem dos seres humanos, um papel notório, eles podem aprender a partir da adoção de dispositivos e serviços *mobile* (Valentin, 2009).

Atualmente, percebe-se que a maioria das crianças é capaz de manusear um dispositivo móvel por conta própria, sem maiores dificuldades, de forma independente. Portanto, o uso de dispositivos móveis como ferramenta complementar à educação é uma oportunidade para incentivar, em um contexto de mundo real, e fornecendo uma ponte entre a escola e a casa do aluno, a colaboração, autoaprendizagem e as interações sociais de forma positiva (Millstone, 2012).

Para que as tecnologias possam atingir o potencial exposto através do ensino de programação, existem diversas ferramentas voltadas para o auxílio deste processo. Neste sentido, na próxima seção, algumas destas ferramentas educacionais serão apresentadas.

2.2 Ferramentas para o Ensino de Programação

Esta seção será subdividida em quatro itens para possibilitar a apresentação das ferramentas de forma empírica, analisando a sua interface, a usabilidade e a fidelidade com os conceitos de computação usando os seguintes critérios para escolha do *software* como a gratuidade em que os alunos consigam ter um acesso a ferramenta sem custo algum, a linguagem tem que ser o português Brasil para ajudar a compreender os textos da ferramenta, ter interação visual que possibilite a facilidade de navegação entre as janelas e menus e ser executada em várias plataformas para que o aluno não fique apenas usando um sistema específico.

2.2.1 Android Studio

Android Studio² é uma ferramenta com a plataforma aberta voltada para dispositivos móveis desenvolvida pela Google³ e atualmente é mantida pela Open Handset Alliance (OHA). Todas as aplicações desenvolvidas para essa plataforma foram criadas com a linguagem Java⁴, o que facilita muitos programadores com conhecimentos em Java (ou de outras linguagens próximas de Java como C++⁵ e C#⁶) a desenvolver aplicações para o *Android*.

O Google adotou como ferramenta oficial de desenvolvimento o Android Studio (baseada e inspirada na ferramenta IntelliJ IDEA), onde podemos desenvolver nossas aplicações para *Android* utilizando a linguagem de programação Java. Vejamos a figura da IDE Figura 1:

Existem várias guias e janelas visíveis que os usuários precisam conhecer para poder começar a construir seu aplicativos conforme a Figura 1 apresenta.

² Android Studio: Disponível: <https://developer.android.com/studio/index.html?hl=pt-br>

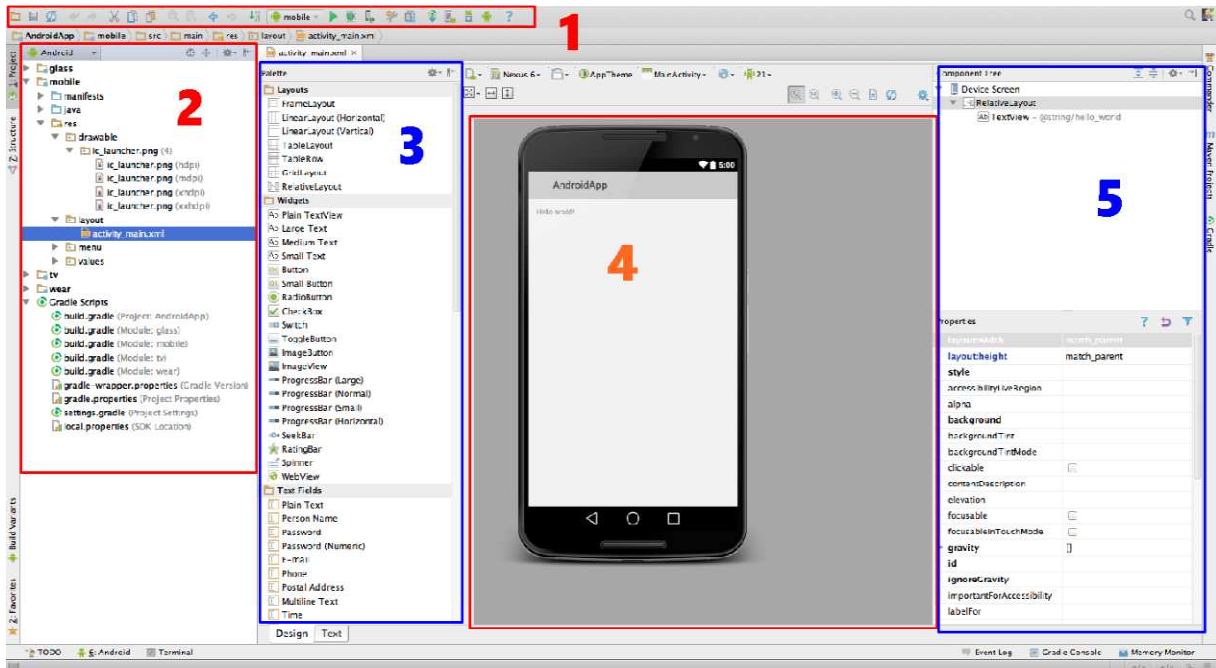
³ Google: Disponível: https://www.google.com.br/?gfe_rd=cr&ei=i5JiWITYHajL8geM7I_YDw

⁴ Java: Disponível: https://www.java.com/pt_BR/

⁵ C++: Disponível: <https://isocpp.org/>

⁶ C#: Disponível: <https://msdn.microsoft.com/pt-BR/library/67ef8sbd.aspx>

Figura 1: Interface ferramenta Android Studio



Fonte: < http://setup-steps.blogspot.com.br/2014_12_01_archive.html > Acesso em nov. 2016.

Na Figura 1 é apresentado o ambiente de criação de aplicativos para celulares Android Studio, e é possível observar cinco campos em destaque.

- Parte 01: compõe a barra de menus.
- Parte 02: representa a lista de arquivos e pastas para melhor orientação onde está localizado arquivo aberto.
- Parte 03: compõe a janela de paletas onde o usuário pode arrastar seus componentes ou escrever o seu código.
- Parte 04: compõe uma breve visualização como está ficando seu aplicativo. O destaque.
- Parte 05: apresenta as propriedades nela o usuário pode escolher diversos padrões de modificação para aplicação.

Um conjunto de particularidades do Android Studio o tornam uma das principais escolhas de IDEs para criação de aplicativo para celulares *Android*. Para Carvalho (2013), os temas para a seleção da aparência da interface gráfica, a personalização de teclas de atalho, o auto completar do código sem pressionar teclas de atalho, a integração com sistemas de controle de versão e a criação de *layouts* por meio de arrastar e soltar componentes na tela são as principais vantagens do Android Studio.

2.2.2 Intel XDK

O Intel XDK⁷ conforme mostrado na Figura 2 é um ambiente completo para criação de aplicações *Android*, iOS⁸ e WP8⁹. O XDK utiliza o Apache Cordova¹⁰, assim como o PhoneGap¹¹, mas por ser um ambiente completo, não é necessário utilizar a linha de comando, tudo é feito através de interfaces visuais. Nada de comandos para criar, executar e compilar o código, tudo é feito pelo *software* de maneira rápida e sem complicação.

O Intel XDK permite que o usuário desenvolva para qualquer plataforma, já que a compilação é feita na nuvem. O PhoneGap oferece um serviço similar para desenvolvimento multi-plataforma, mas é limitado. E com o XDK, não estará limitado às plataformas móveis. Pode-se ainda criar aplicativos para o Chrome¹², Facebook¹³, Amazon¹⁴. O XDK pode publicar versões para essas plataformas, assim como compilar com o XDK ou a API do Cordova (PhoneGap).

A Intel comprou a appMobi e integrou suas ferramentas ao Intel XDK. Esse produto unificado e simplificado é um ferramental completo para desenvolvimento móvel. Um desenvolvedor pode sair de algumas poucas linhas de código para uma aplicação totalmente compilada em um único conjunto de ferramentas. E o melhor de tudo, o XDK é gratuito para baixar.

⁷ Intel XDK: Disponível: <https://software.intel.com/en-us/intel-xdk>

⁸ iOS: Disponível: <https://www.apple.com/br/ios/ios-10/>

⁹ WP8: Disponível: <https://www.tecmundo.com.br/windows-phone-8>

¹⁰ Apache Cordova: Disponível: <https://cordova.apache.org/>

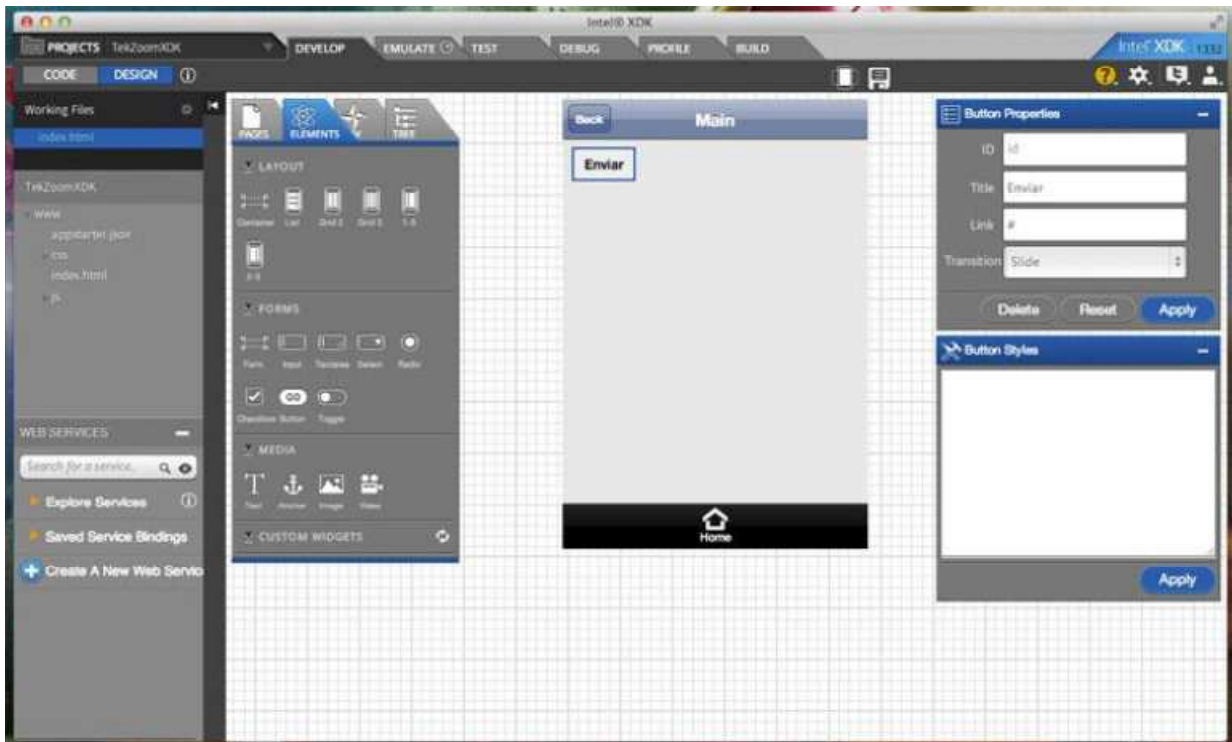
¹¹ PhoneGap: Disponível: <http://phonegap.com/>

¹² Chrome: Disponível: <https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html>

¹³ Facebook: Disponível: <https://www.facebook.com/>

¹⁴ Amazon: Disponível: <https://www.amazon.com.br/>

Figura 2: Tela Inicial ambiente Intel XDK



Fonte: < <http://www.tekzoom.com.br/intel-xdk-primeiros-passos-ambiente-de-desenvolvimento/>> Acesso em nov. 2016.

O XDK também vem com um editor gráfico embutido, que é o que realmente faz falta em todas as plataformas HTML5¹⁵ para dispositivos móveis. Ele também dá suporte a *frameworks*¹⁶ como Bootstrap¹⁷ e jQuery Mobile¹⁸. Esses componentes de interface do usuário permitem a criação rápida de interfaces para sua aplicação.

Diferente das Outras Ferramentas Nativas como Android Studio o INTEL XDK não precisa de nenhuma instalação ou configuração adicional, pois o pacote de instalação do INTEL XDK já está incluso todos os recursos necessários, o instalador já irá fazer tudo e já iniciar o desenvolvimento da aplicação através da IDE¹⁹.

¹⁵ HTML5: Disponível: <https://www.w3.org/TR/html5/>

¹⁶ Frameworks: Disponível: <https://frameworks.bandcamp.com/>

¹⁷ Bootstrap: Disponível: <https://www.w3schools.com/bootstrap/>

¹⁸ jQuery Mobile: Disponível: <https://jquerymobile.com/>

¹⁹ IDE: Disponível: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente_de_desenvolvimento_integrado

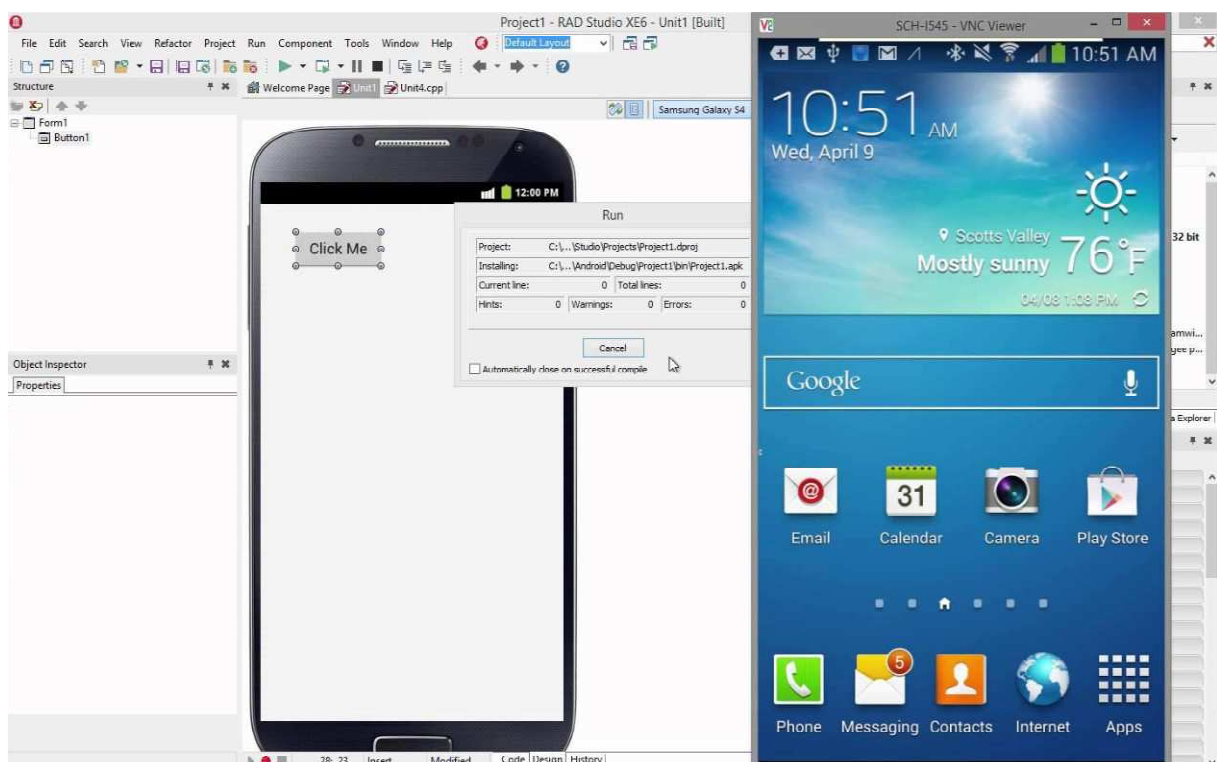
2.2.3 Delphi XE6

Delphi XE6²⁰ é a mais poderosa IDE e biblioteca de componentes Object Pascal²¹ para desenvolvimento de aplicativos nativos multiplataforma com serviços de nuvem flexíveis e ampla conectividade IoT. O Delphi passou de um IDE focado no Windows para tornar-se uma ferramenta que possibilita a construção de sistemas multiplataforma e também para dispositivos móveis.

Lemos (2007, p.25) avalia as múltiplas funções apresentadas pelos atuais aparelhos de celular e considera-os como dispositivos capazes de realizar diferentes tarefas, chamando-os de Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes.

Neste cenário, o Delphi possibilita uma rápida transição para que os desenvolvedores que já estão habituados com a programação baseada em componentes e/ou orientada a objetos possam criar aplicativos móveis.

Figura 3: Tela Inicial Delphi XE6



Fonte: < https://www.youtube.com/watch?v=b8gE-RSR5_o > Acesso em nov. 2016.

²⁰ Delphi XE6: Disponível: <http://cc.embarcadero.com/item/29820>

²¹ Object Pascal: Disponível: <http://objectpascalprogramming.com/>

Na Figura 3 é apresentado o ambiente de criação de aplicativos para celulares *Android*, que é o Delphi XE6 nela podemos observar a interface gráfica da ferramenta e a criação de um aplicativo em execução que está sendo feita por um emulador *Android*.

Com o Delphi, nenhuma adaptação no código é necessária, ou seja, o aplicativo é programado uma única vez e pode ser instalado nas plataformas para as quais o Delphi oferece suporte. Com relação à Internet das Coisas, o Delphi também possibilita o desenvolvimento de aplicativos para os mais variados dispositivos, como o Google Glass²².

2.2.4 App Inventor

O App Inventor ²³ foi criado pela empresa Google que lançou a ferramenta App Inventor em 2010 e três anos depois em 2013 foi lançada outra versão o App Inventor 2 só que agora contava com o apoio do Centro de Mobile Learning do MIT que foi selecionado para sediar um servidor público para o App Inventor, além de tornar aberto o seu código-fonte. É uma ferramenta de programação visual que foi criada para reduzir barreiras para a criação de aplicativos para celulares e outros dispositivos exclusivamente para a plataforma *Android*, quebrando a tese de que somente um programador com anos dedicados a estudos poderia criar um aplicativo.

Assim, não apenas engenheiros de *software* mas também artistas, atores, jogadores de futebol, dentistas, educadores e, principalmente, as crianças poderiam criar um aplicativo de forma divertida e emocionante. Desta forma as crianças poderiam ser motivadas na educação no que se refere a aprendizagem dos conceitos básicos da ciência da computação. O App Inventor continua sendo trabalhado para ser cada vez mais fácil, mais poderoso e, ao mesmo tempo, mais divertido de usar.

Sendo uma ferramenta de uso simples para criação de aplicativos exclusivo para a plataforma *Android*, qualquer um pode usar, e é uma ferramenta online ao invés de ser disponibilizada diretamente no computador. Para operar, basta arrastar e soltar pequenos blocos e assim realizar a programação, não requerendo nenhuma linguagem de programação e nenhum conhecimento em linguagens, considerada a principal dificuldade para iniciantes na digitação de códigos.

Segundo Abelson (2009), a linguagem foi desenvolvida com o intuito de transformar a natureza das experiências introdutórias de computação, tendo como alvo as pessoas e suas

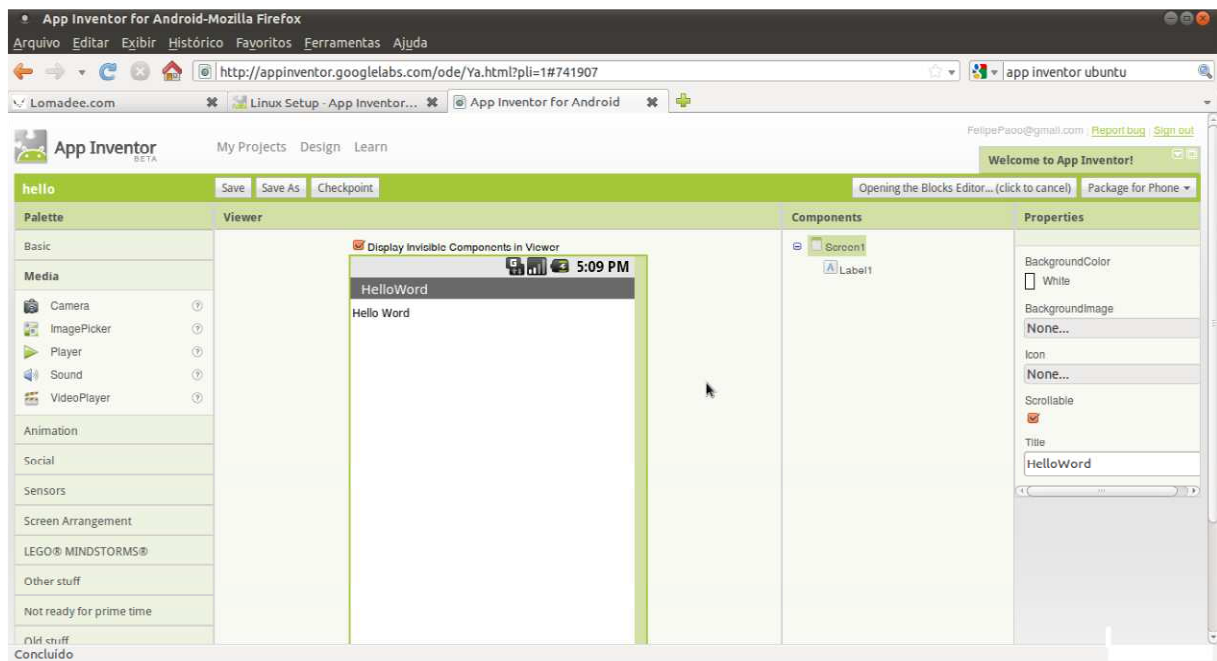
²² Google Glass: Disponível: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/google-glass.html>

²³ App Inventor : Disponível: <http://appinventor.mit.edu/explore/>

interações com os outros e com o mundo ao seu redor, em detrimento de cenários que incluem estudantes desmotivados, sentados em laboratórios escrevendo programas que ninguém jamais usará.

App Inventor for *Android* que está representado na Figura 4 é uma linguagem visual de programação para a criação de aplicativos para dispositivos móveis baseados em *Android*, desenvolvida conjuntamente pelo Google e MIT. O App Inventor possui um ambiente de desenvolvimento baseado em blocos, entretanto, seu diferencial consiste em possibilitar aos usuários criar aplicações que incorporem serviços baseados na web, interação com redes sociais, leitura de códigos de barra, interação com sensores de orientação e geolocalização, e de funcionalidades como text-to-speech e reconhecimento de fala (MIT, 2012).

Figura 4: Interface do App Inventor



Fonte: < <http://www.aplicativosandroid.com/como-desenvolver-aplicativo-para-o-android-saiba-agora-com-o-appinventor/> Acesso em nov. 2016.

A ferramenta possibilita criar aplicativos desde os de utilidade pessoal, ou seja, personalizados exatamente como o usuário queira, como também aplicativos para uso comercial, jogos, aplicativos que utilizam recursos avançados dos *smartphones* como uso de GPS, câmeras fotográficas e demais sensores, aplicativos com perguntas sobre temas diversos, através de questionários, aplicativo relacionando uma música, vídeo, entre outros. Com o App Inventor você pode construir aplicativos completos e de uso geral. O ambiente oferece toda a programação fundamental, em forma de blocos de construção. Essa plataforma é uma grande

ferramenta para o ensino e aprendizagem, com essa ferramenta o aprendizado acontece através da criação, do aprender na prática, na aplicação.

2.2.5 Considerações Importantes

Conforme os aspectos observados, cada ferramenta possui características próprias e a escolha da mesma, deve ser realizada respeitando as necessidades de uso. Para este trabalho, os seguintes critérios foram levados em consideração.

- A ferramenta precisa ser gratuita para que os alunos tenham acesso sem custo algum no acesso da ferramenta.
- O idioma deve ser o português brasileiro, pois facilita na hora de criação dos aplicativos para celular *Android*.
- A interação visual precisa ser simples e intuitiva para facilitar o uso pelo público-alvo da pesquisa.
- E a plataforma de disponibilização precisa ser compatível com o Sistema Operacional utilizado na escola do estudo de caso, porque a escola só possui o Linux Educacional que é padrão em todas as escolas.

No Quadro 1, segue o comparativo das principais ferramentas de programação para criação de aplicativos *Android* apresentadas nas seções anteriores e utilizando os critérios supracitados.

Quadro 1: Comparativo entre as principais ferramentas

Ferramenta	Gratuita	Português	Interação Visual	Plataforma
Android Studio	X		X	Windows, MacOS, Linux
Intel XDK	X		X	Windows, MacOS, Linux
Delphi XE6	X		X	Windows, MacOS, Linux
App Inventor 2	X	X	X	Windows, MacOS, Linux

Fonte: Próprio autor.

Neste sentido, este trabalho opta pela ferramenta de criação de aplicativos para celulares móveis *Android* pela nova versão do App Inventor que é o App Inventor 2 para utilização e avaliação do *software*. Como citado, a avaliação é um fator importante na utilização do *software*. Para tanto, os conceitos e estratégias em torno da avaliação serão explanados a seguir.

2.3 Avaliação de Software Educacional

Avaliar um Software Educativo significa analisar as características de sua interface e suas implicações para o uso educacional. No processo de avaliação de *software* é importante observar a natureza do mesmo e aspectos técnicos. Em geral, não se faz referência a uma concepção de aprendizagem que norteie a aprendizagem mediada pelo *software*.

Com relação à natureza do *software*, Valente (1999) classifica *softwares* educativos de acordo com seus objetivos pedagógicos. Podendo ser classificados em tutoriais, aplicativos, programação, aplicativos, exercícios e prática, multimídia e Internet, simulação, modelagem e jogos. Estes *softwares* podem ser de caráter mais fechado ou não, isto é, o *software* fechado não permite que o aluno verifique o processo, mas somente o produto final.

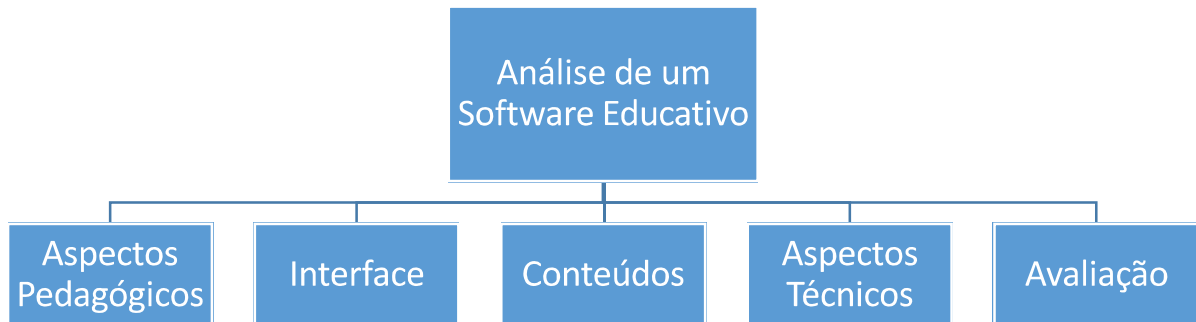
Os softwares educativos, para Vieira (1999), podem ser classificados, também, quanto ao nível de aprendizagem do aluno como: sequencial (transferência de informação, apresentação de conteúdos e postura passiva do aluno), relacional (o objetivo a aquisição de certas habilidades, possibilita que o aluno relacione com outros fatos ou outras informações), criativo (está relacionado com a criação de novos esquemas mentais, possibilitando haver a interação entre pessoas e tecnologia, postura mais participativa e ativa do aluno).

Com relação a avaliação de *software*, busca-se pontuar aspectos importantes na análise de um *software* educativo assim como:

- Aspectos pedagógicos (facilidade no acesso às informações, adequação a faixa etária, clareza nas informações, tipos de exercícios).
- Interface (facilidade de uso, interatividade com o usuário, qualidade de áudio, gráficos e animação, recursos de avançar e recuar, adaptação do usuário).
- Conteúdos (fidelidade ao objeto, coerência de apresentação do conteúdo, correção dos exercícios, organização dos conteúdos, promoção da criatividade e motivação dos usuários).
- Aspectos técnicos (instalação, manipulação, apresentação visual e controle dos comandos).

- Avaliação (forma de avaliação, tempo destinado a respostas, forma de correção do erro, orientação em caso de erro).

Figura 5: Aspectos importantes na análise de um *software*



Fonte: Próprio Autor

Com base na Figura 5 temos que a análise de um *software* educativo depende de diversas etapas onde podemos citar algumas delas como aspectos pedagógicos, sua interface, seus conteúdos, seus aspectos técnicos e as avaliações.

Diante de tais nuances, existem vários tipos de avaliação de *software* educacional dentre elas a funcionalidade, confiabilidade, eficiência, manutenibilidade, portabilidade e a usabilidade que segundo Nielsen (1993) a usabilidade é um atributo de qualidade que avalia quão fácil uma interface é de usar ou a medida de qualidade de experiência de um *software* ao interagir com um produto ou sistema.

Uma das estratégias de avaliação que vem sendo utilizada em *software* educacional é o Design Emocional, que utiliza através das emoções estabelecer critérios de avaliação do *software* com intuito de trazer os alunos para melhor se expressarem diante de uma determinada avaliação de *software*.

2.3.1 Design Emocional

O Design Emocional é um campo do *design*, surgido no final da década de 1990, que aborda projetos que têm como finalidade provocar ou evitar determinadas emoções nos usuários de um determinado artefato. A área une psicologia e *design* e desenvolve metodologias que demonstram que é possível provocar emoções a partir de projetos de design e, para isso, se baseia em pesquisa direta e aproximação do designer ao usuário (TONETTO e COSTA, 2011).

Por outro lado, é preciso compreender os usuários, desde o ponto de vista emocional e cognitivo, como se comportam e recuperam a informação. Dessa maneira, Taylor (1968) identificou quatro níveis de necessidade de informação, correspondendo à sequência de quatro etapas de formulação da questão na recuperação da informação por parte do usuário: visceral, consciente, formalizada e comprometida. A necessidade visceral se define pela necessidade de informação real, mas não formulada. A necessidade consciente ocorre quando a pessoa consegue descrever mentalmente. A necessidade formalizada, esta diz respeito a uma declaração formal da necessidade. Nesse estágio, o indivíduo já é capaz de fazer uma descrição racional da necessidade de informação, expressa, por exemplo, por meio de uma pergunta ou um tópico. Finalmente a necessidade comprometida representa a pergunta traduzida na linguagem do sistema. A questão formalizada é então modificada ou reelaborada numa forma que possa ser compreendida ou processada pelo sistema de informação. Concluída, a questão apresentada exprime a necessidade (EUCLIDES, 2007).

A área do design emocional busca a profissionalização do projetar com o intuito explícito de despertar ou evitar determinadas emoções (DESMET et al., 2002). Essa atividade já era exercida pelos designers, porém, sem a garantia de que suas intenções realmente impactavam os usuários como desejado. O que até então vinha contribuindo para tal incerteza era, principalmente, o caráter subjetivo de como se causar a emoção correta.

Para Damásio (1996) a emoção define-se como “a combinação de um processo mental, simples ou complexo, com respostas dispositivas a esse processo, em sua maioria dirigida ao corpo propriamente dito, resultando num estado emocional”. James (1884) aponta a natureza da emoção na aparição dos sentimentos de prazer e desprazer, do interesse e da excitação, ligados pelas operações mentais, que apresentam à expressão corporal.

Na visão de Rolls (2000), as emoções podem ser produzidas através da entrega, omissão, término de recompensas ou punições aos estímulos, por exemplo, a frustração de um prêmio recebido (omissão da recompensa esperada), a morte de um ente querido (término da recompensa de viver com a pessoa amada), ou ainda, o alívio por colocar um barco fora de perigo (omissão ou término da punição, sem culpas ou dores). Além dos estímulos, as emoções também compartilham dois princípios básicos, ou seja, podem ser positivas e atraentes ou negativas e repulsivas. Com esses princípios consegue-se diferenciar o “bom” do “ruim” (CSIKSZENTMIHALYI, 1999).

Os aspectos cognitivos do design, seja pela usabilidade, pela estética ou pela praticidade estão associados aos aspectos da emoção. A emoção e a cognição estão integradas quando se

faz uma escolha, considerando que o ser humano não escolhe objetos apenas pela forma ou função, mas também pelo significado que o objeto proporciona.

Quando as pessoas estão felizes, segundo Norman (2004), elas resolvem problemas mais facilmente. De modo inverso, pessoas ansiosas ou com medo tendem a não conseguir resolver os mesmos problemas. Por isso, é fundamental levar o usuário a um estado de alegria durante o uso de seu sistema. Assim, a tarefa de lidar com emoções mostra-se tão fundamental quanto questões de design, já que ambas são fatores determinantes na avaliação e satisfação do usuário no uso de determinada interface.

Segundo Silva (2002), a qualidade destas emoções condicionam, em grande parte, as relações de satisfação e bem-estar e influenciam na continuidade ou no abandono da interação. Desta forma, identificar e mapear as emoções existentes torna-se tarefa fundamental para que se consiga atingir o conjunto de emoções desejadas - ou mesmo excluir as indesejadas - durante uma interação qualquer. O objetivo de tal mapeamento é o de minimizar e/ou eliminar os efeitos de interações que possam produzir problemas emocionais, como: frustração, nervosismo, sensação de incapacidade ou incompetência, desmotivação etc.

2.3.2 Avaliação de Software através do uso de emotions

Segundo Soares e Araújo (2009), o espaço virtual reinventa a realidade, na medida em que sugere um ambiente capaz de gerar interações entre pessoas que estão separadas temporal e geograficamente. Segundo os autores, durante essas interações pode haver alguns desentendimentos ocasionados por uma mensagem ambígua ou por uma aparente frieza das palavras.

Percebendo a dificuldade dos interlocutores ao tentar expressar sentimentos durante as interações mediadas por computador, através da escrita, internautas criaram mecanismos hipertextuais e hipermodais capazes de simular emoções e evitar os múltiplos sentidos da mensagem, os *emotions*.

Segundo Araújo (2010), os *emoticons* são “estratégias para substituir os gestos e as emoções que, comumente, fazem parte de uma conversa face a face”. Também chamados de *smileys*, os *emotions* são uma sequência de caracteres tipográficos ou também uma imagem (geralmente pequena), que traduz ou tem o intuito de transmitir o estado psicológico, emotivo de quem o emprega, por meio de imagens ilustrativas de uma face (SOARES e ARAÚJO, 2009).

Observando estes aspectos, o uso de *emotions* tem crescido na aplicação de questionários (Rodríguez, 2016) e contribuído de maneira satisfatória para avaliação de *software* e facilitando o processo tornando ele mais dinâmico e flexível para quem avalia.

Figura 6: Emotions



Fonte: Próprio autor com base no *emojipedia*²⁴

Para Costa (2009), o uso de *emotions* visa facilitar a redação de mensagens e assegurar a regulação dos diálogos na interação verbal e social na internet. Sobre isso, Araújo e Dieb (2010), tendo por base estudo realizado no curso de Letras da Universidade Federal do Ceará em 2008, acreditam que o uso dos *emotions* pelos mediadores do conhecimento em ambientes virtuais tem sua importância. Segundo os autores, trata-se de uma forma possível de tornar a interação entre os sujeitos mais agradável e produtiva, influenciando, de maneira positiva, o processo de aquisição de conhecimento por parte do aluno, bem como a mediação realizada pela equipe formada por monitores e professor.

Eles [os *emotions*] conseguem expressar os sentimentos de interlocutores que estão distantes fisicamente um do outro. Sendo assim, as emoções experimentadas por usuários não deixam de existir simplesmente porque estão sendo mediadas por máquinas, apenas assumem outro formato e circulam de outra forma, pois com a virtualização, houve a necessidade de se criar novas maneiras de expressar o afeto e a linguagem. Brito (2008, p.5) apud Soares e Araújo (2009).

A utilização de *emotions* aumenta o interesse do aluno e a avaliação do *software* se torna mais eficaz os *emotions* ajuda a quebrar essa dificuldade de se avaliar um determinado *software* pois se torna mais atrativo quando a criança ou adolescente observa as emoções elas se sentem mais encorajadas para darem seu verdadeiro ponto de vista sobre o *software*.

²⁴ *emojipedia*: disponível: <http://emojipedia.org/>

Diante desses aspectos o presente trabalho trouxe um formulário abordando esse tema para facilitar avaliação do *software* App Invento2 e que com os *emotions* se torne um ambiente mais agradável para as crianças avaliarem com mais simplicidade o *software*.

3 METODOLOGIA

O percurso metodológico de uma pesquisa é de fundamental importância para estabelecer quais passos serão necessários para que os objetivos definidos para o trabalho sejam alcançados. Neste sentido, os passos desta pesquisa foram especificados com o intuito de possibilitar a utilização e avaliação do *software* App Inventor 2 por alunos de uma escola pública com base nos conceitos do Design Emocional.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa exploratória com o objetivo de realizar um levantamento bibliográfico em torno dos temas relacionados a esta pesquisa. Em seguida, foi definida como estudo de caso uma turma do 8º Ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Raquel Minervino de Carvalho na cidade de Olho D'água- PB, e contou ainda com ajuda do professor de matemática João Mamede para elaboração de um minicurso de desenvolvimento de aplicativos com a plataforma *Android* com a duração de 3 dias.

A escolha da escola aconteceu pelo fato de ter um laboratório e conseguir dar suporte a demanda dos alunos escolhidos. Para a seleção dos participantes, foi realizada uma reunião com o professor para saber se o minicurso proposto de fato seria interessante para os alunos, e em seguida, foi necessário a formalização da proposta do minicurso com os representantes da escola para aprovação e liberação de execução do mesmo, que deveria ocorrer no turno que os alunos não estejam em atividades da escola, depois dos procedimentos burocráticos, foram selecionados dezesseis alunos.

Com a finalização do minicurso, foi aplicado um questionário aos alunos participantes com o intuito de avaliar o *software* App Inventor 2 com base na análise de sentimentos através de *emotions* como proposto pelo design emocional, tal abordagem facilita a análise das experiências dos alunos em relação ao uso do *Software*.

O questionário é um dos principais métodos para colher opinião dos usuários, pois a partir dele é possível identificar como o usuário se sente ao utilizar determinado produto. O questionário aplicado foi composto de treze questões, em que todas são questões objetivas, e as questões foram definidas com o objetivo de extrair informações sobre a experiência de utilização da ferramenta. As questões estão apontadas no Quadro 2, e encontram-se na íntegra no Apêndice A.

Quadro 2: Questões exploradas no questionário da pesquisa.

1.	Você tem Celular?
2.	O Celular tem <i>Android</i> ?
3.	Tem Internet em sua casa?
4.	Você tem e-mail?
5.	Você conhece alguma ferramenta para desenvolver aplicativo de celular?
6.	O App Inventor 2 é fácil de utilizar?
7.	O que você sentiu quando conseguiu criar o aplicativo que desejava? (Aponte os <i>emotions</i>)
8.	Como você aponta a experiência de utilizar o App Inventor2?
9.	Teve funcionalidades que você não conseguiu utilizar?
10.	Aponte os <i>emotions</i> que estão relacionados às suas emoções/sentimentos ao utilizar os recursos de navegação (menus, ícones, links e botões).
11.	O que você achou da experiência de utilizar este questionário?

Fonte: Próprio autor

Para elaboração dessas questões, vários critérios foram levados em consideração, dentre eles: o *software* utilizado, objetivo de avaliação, público alvo etc. E a aplicação do mesmo foi realizado a partir do minicurso citado anteriormente, além disso algumas dessas variáveis foram definidas com base na vivência do minicurso.















A escolha do *software* para avaliação além dos fatores destacados na seção que explora o *software* App Inventor2, como facilidade de uso, ser gratuito, atender os requisitos de qualquer sistema operacional pois se trata de um ambiente que roda em navegadores. Ainda foi reforçado por ser o *software* utilizado no projeto o que facilitou a aplicação do questionário.

O segundo critério foi o público alvo, o público alvo escolhido são crianças entre 12 e 16 anos que estudam em escola da rede pública de Olho D'água-PB. A faixa etária foi baseada no público do App Inventor 2 pelo fato do *software* ser direcionado também para esse público.

Estas escolas deverão possuir laboratórios de informática, em bom estado de funcionamento, que atendessem aos requisitos da ferramenta. Como a escola já possui uma sala de informática isso ajudou com a aplicação do minicurso.

Para as questões objetivas eram apontados diversos *emotions* para que o usuário pudesse apontar suas experiências, sentimentos e/ou opiniões em cada questionamento. A lista de *emotions* utilizados está ilustrado na Figura 7.

Figura 7: *Emotions* utilizados no questionário

						
Tédio, Chato	Nervoso	Insatisfeito	Raiva	Aliviado	Aborrecido, irritado	Confuso
						
Triste	Exausto	Pouco feliz	Bem	Apaixonante	Feliz	Muito Feliz

Fonte: Autor (Rodrigues,2016) com base no *emojipedia*

Para a análise dos resultados, serão utilizadas as abordagens quantitativa e qualitativa. Segundo Minayo e Souza (2005), a abordagem quantitativa é usada na apresentação de resultados que podem ser contados e esse tipo de abordagem é importante para avaliar objetivos bastante específicos e estabelecer relações significativas entre variáveis. Mas, a qualitativa também se mostra extremamente importante. Segundo Siena (2007), esse tipo de pesquisa é considerada descritiva acerca da organização das informações obtidas durante o estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresentam-se a descrição do App Inventor 2, resultados alcançados com base no objetivo do trabalho e a análise dos dados obtidos através da aplicação dos questionários para que a partir disto seja possível a discussão.

4.1 DESCRIÇÃO DO APP INVENTOR 2

O App Inventor 2 é uma plataforma para criação de aplicativos *Android* baseada na web, que provê uma interface visual com o objetivo de permitir que qualquer pessoa, mesmo sem um profundo conhecimento de codificação, possa construir aplicativos *Android*. O App Inventor 2 é um exemplo do conceito PaaS (Platform as a Service/Plataforma como serviço) da Computação Distribuída, pois a plataforma é oferecida como um serviço e está disponível para uso, bastando apenas que o usuário tenha um computador conectado à internet e um navegador de internet.

4.1.1. Acessando o App Inventor 2

O acesso pode ser realizado através do site (<http://appinventor.mit.edu/explore/>) da ferramenta, onde é possível criar aplicativo conforme Figura 8.

Figura 8: Criar Aplicativo



Fonte: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#4949748686258176>> Acesso em: nov. 2016.

Ao ser pressionado o botão laranja “Create app! ” (Criar Aplicativo), o aluno precisará possuir uma conta de correio eletrônico da Gmail²⁵ que pertence o Google, lembrando que caso o usuário não entenda a linguagem da ferramenta App Inventor 2 que é o inglês então é só abrir o serviço com o navegador do Google Chrome²⁶ que tem a opção de traduzir a página no canto

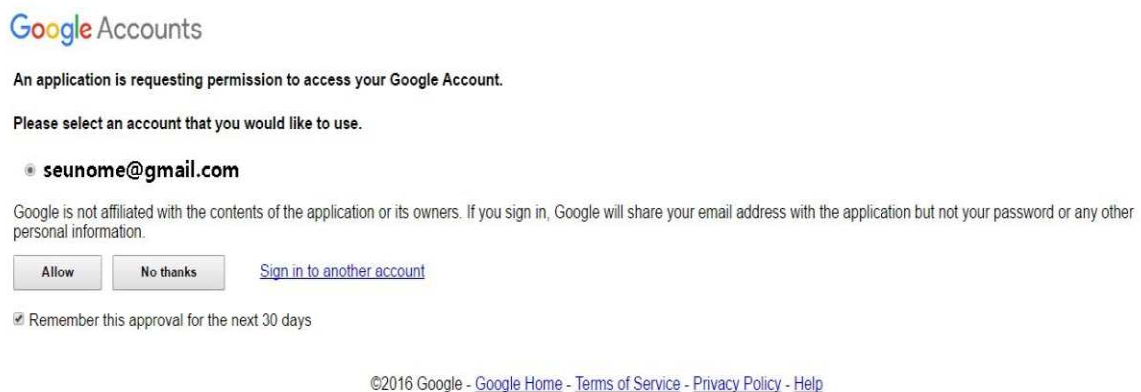
²⁵ Gmail: Disponível: <https://www.google.com/gmail/>

²⁶ Google Chrome: Disponível: <https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html>

superior da tela do navegador, lembre-se que apenas o e-mail²⁷ da Gmail podem ser usados para acessar a ferramenta.

Após clicar na opção “Create apps!” será aberta uma nova guia no navegador para que possa autenticar sua conta do Gmail como o site do App Inventor 2 para que o usuário possa editar e criar os projetos, clique na opção “Allow” (Permitir) para que o Google compartilhe seu endereço com o aplicativo.

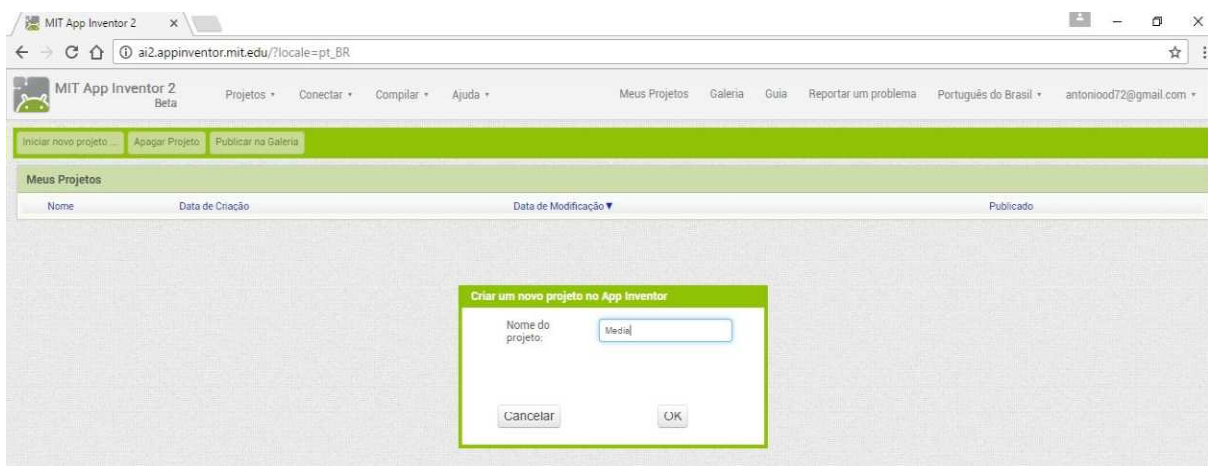
Figura 9: Permissão para acessar sua conta do Google



Fonte: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#4949748686258176>> Acesso em nov. 2016.

Figura 10 é possível criar um novo projeto clicando em Projetos e depois em iniciar novo projeto.

Figura 10: Tela de Meus Projetos



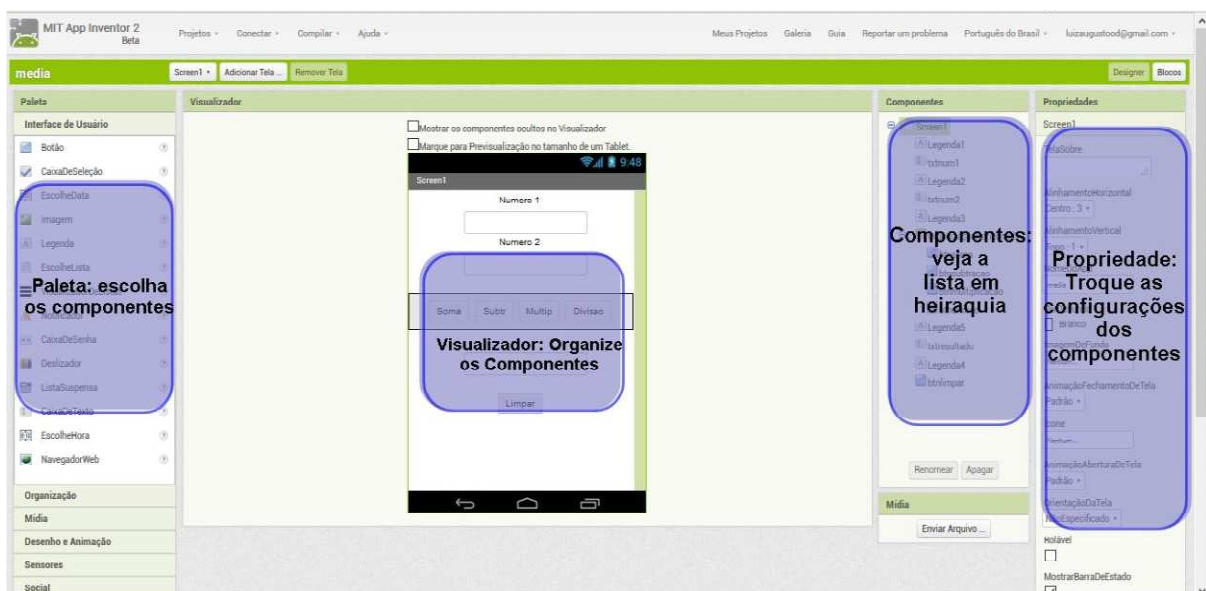
Fonte: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#4949748686258176>> Acesso em nov. 2016.

²⁷ e-mail: Disponível: <http://www.ufpa.br/dicas/net1/mailtipo.htm>

Após serem aceitas as permissões o usuário será direcionado para a tela de Meus Projetos onde ele pode usar a tradução para o português e ainda iniciar um novo projeto.

Na Figura 11 o usuário pode visualizar toda parte do *design* da ferramenta e com isso construir toda parte gráfica utilizando todos os recursos como componentes, propriedades, visualizador e paletas.

Figura 11: Tela de Designer do App Inventor 2



Fonte: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#4949748686258176>> Acesso em nov. 2016.

Depois que Clicar no botão “ok” irá abrir a tela principal do App Inventor 2 e agora você está na guia **Designer**, onde você pode trabalhar o seu app. A janela de desenho, ou simplesmente “designer” é onde você cria a aparência de seu aplicativo, e especifica quais os componentes que irá utilizar. Você escolhe componentes na **Interface do Usuário** como botões, imagens, caixas de texto e funcionalidades como sensores e GPS²⁸.

A Figura 12 mostra a tela do editor de blocos onde os blocos serão criados e os blocos internos e externos que vão ser utilizados, ainda temos o guarda código onde pode ser guardado os blocos de códigos para serem utilizados em outras aplicações, a lixeira onde o usuário pode excluir de forma rápida seus códigos, os avisos de erros onde mostram que sua aplicação contém

²⁸ GPS: Disponível: http://www.gta.ufrj.br/grad/08_1/gps/

erros e os avisos de notificações onde eles podem informar que um determinado bloco de código não está aparecendo.

Figura 12: Tela de Editor de Blocos

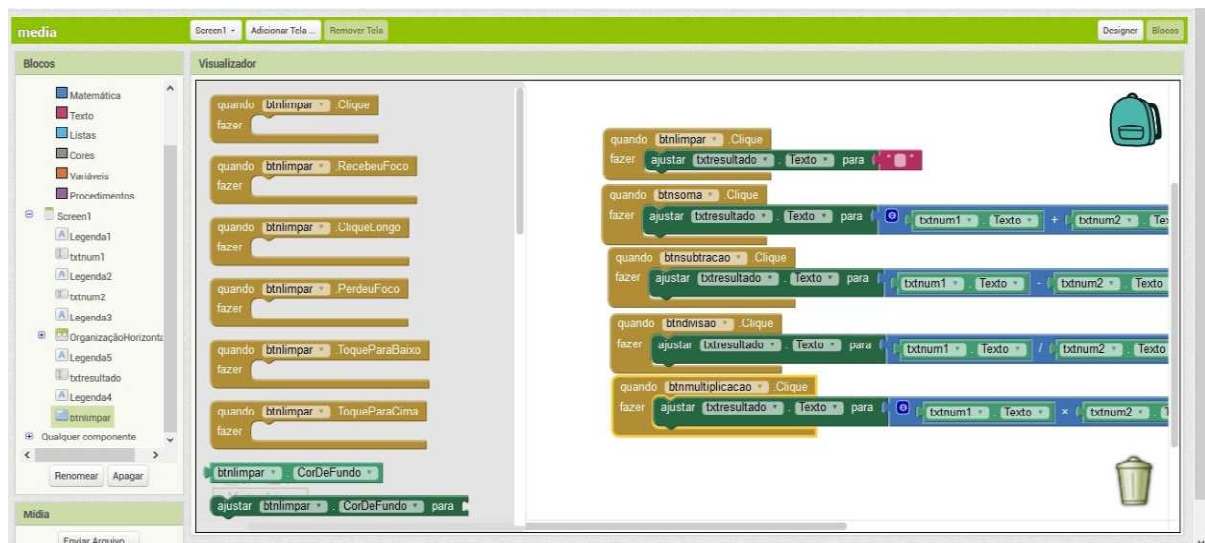


Fonte: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#4949748686258176>> Acesso em nov. 2016.

O **Bloco Editor** (editor de blocos) é onde se programa o comportamento do aplicativo. Há blocos internos (embutidos) que manipulam elementos como a matemática, lógica e texto. Abaixo disso são os blocos que vão com cada um dos componentes do seu app. A fim de obter os blocos para um determinado componente e fazê-lo aparecer no Editor de Blocos, você primeiro tem que acrescentar um componente para o seu aplicativo através do botão “Designer”.

Na Figura 13 informa a utilização dos blocos de códigos como são utilizados e quais os tipos deles e como são inseridos na área de blocos.

Figura 13: Tela Usando os Blocos

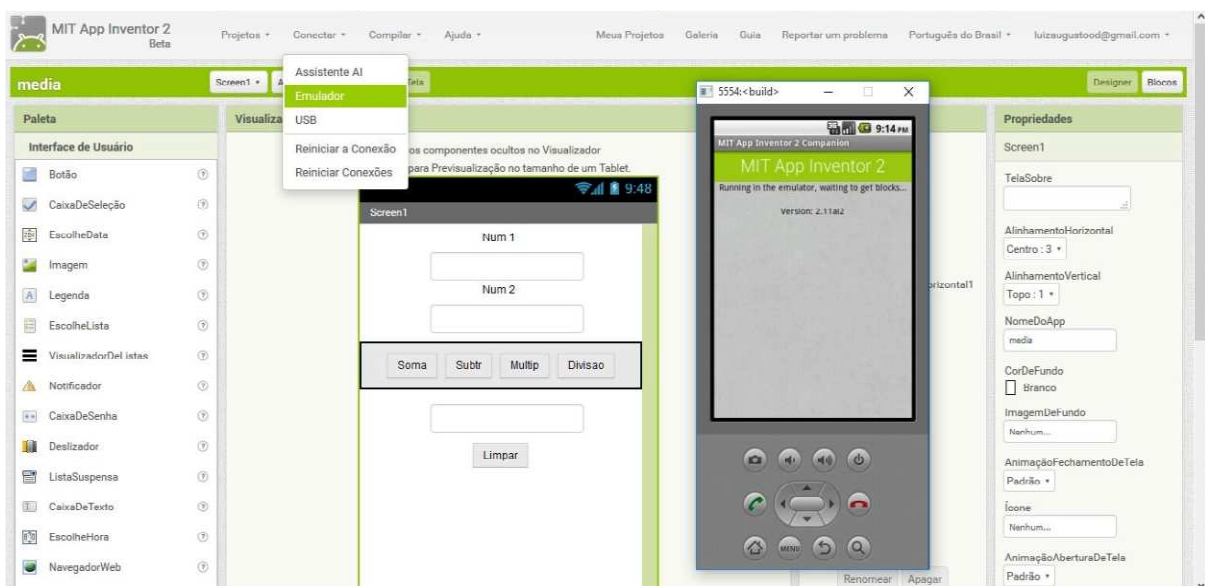


Fonte: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#4949748686258176>> Acesso em nov. 2016.

Para programar o que os componentes irão fazer o usuário clica no bloco que ele quer realizar as modificações ou ações e arrasta para área de trabalho do editor de Blocos do App Inventor 2 e solta, e, com isso vai montando seus códigos de acordo com as necessidades do aplicativo.

A Figura 14 é representada as formas de execução da aplicação do App Inventor 2 onde podemos citar o emulador e o Cabo USB²⁹.

Figura 14: Tela Emulador App Inventor 2



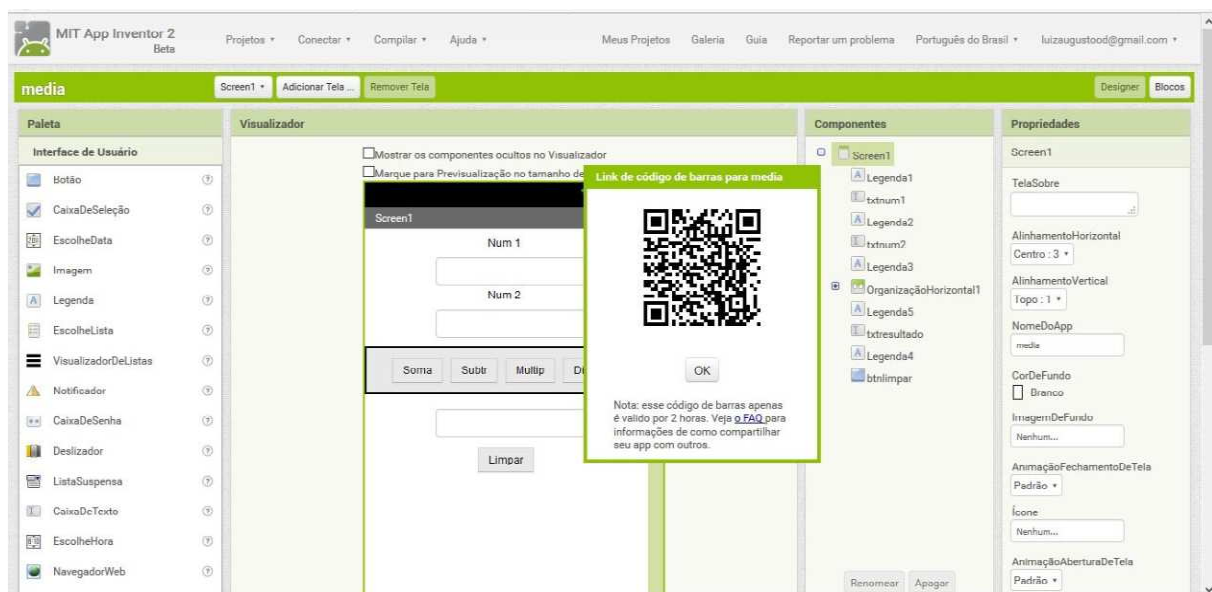
Fonte: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#4949748686258176>> Acesso em nov. 2016.

²⁹ Cabo USB: Disponível: http://www.gta.ufrj.br/grad/08_1/uwb/Conteudo_USB_funcionamento.htm

Para executar os aplicativos existem várias formas uma delas é pelo emulador do App Inventor 2 que é baixado diretamente do site do App Inventor2 só que essa não é apenas a única opção existem diversas formas de conseguir executar os aplicativos no celular de sistema operacional Android, outra forma seria executar diretamente do celular usando um Cabo USB de dados do aparelho para esta opção é necessário instalar o App Inventor Setup.

Na Figura 15 ainda mostra outra forma de executar a aplicação que seria a compilação onde é gerada uma imagem que será lida pelo celular através de um aplicativo.

Figura 15: Tela Compilar App Inventor 2



Fonte: <<http://ai2.appinventor.mit.edu/?locale=en#4949748686258176>> Acesso em nov. 2016.

Este aplicativo MIT Ai2 Companion³⁰ que pode ser baixado e instalado direto da Play Store³¹ para o próprio celular do usuário, onde esse aplicativo ler um QR Code³² que é um tipo de leitor que usa a câmera do celular para fazer a leitura desse código e baixar o arquivo do aplicativo para ser instalado direto do seu celular e ainda tem a opção de baixar o arquivo direto para o computador para que possa ser enviado para o celular.

No App Inventor 2 também é possível importar projetos já prontos para editar e também publica-los em uma galeria no próprio site e compartilhar com outros desenvolvedores para que outros usuários possam ver e trocarem experiência.

³⁰MIT Ai2 Companion: Disponível: <https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.mit.appinventor.aicompanion3&hl=pt>

³¹ Play Store: Disponível: <https://play.google.com/store/apps?hl=pt>

³² QR Code: Disponível: https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_QR

4.2 ESTUDO DE CASO

Como citado anteriormente, no capítulo 3, o estudo de caso ocorreu na Escola Estadual de Ensino Fundamental Raquel Minervino de Carvalho Olho D'água-PB, e participaram da aplicação dos questionários 16 alunos, de doze a dezesseis anos, que fazem parte do 8º ano do ensino fundamental através da aplicação de um minicurso que tinha como objetivos ensinar os alunos a desenvolverem aplicações para celulares com sistemas *Android*.

A aplicação do minicurso foi bastante satisfatória, pois a maioria dos alunos conseguiram construir suas aplicações a tempo tornando o propósito do minicurso aceitável na questão do conteúdo dado. Além disso, a maioria apontou a aprovação do App Inventor 2 em relação ao uso em sala de aula para que os outros alunos possam se beneficiarem com sua usabilidade.

Após a realização do minicurso, que teve três dias de duração foi aplicado um questionário para que fosse feita a avaliação do *software* educativo App inventor 2. Devido as características do público alvo infantil o uso de *emotions* para expressar emoções foi a estratégia adotada para a elaboração do questionário. Além disso, a imagem é uma linguagem de fácil entendimento para os alunos, e, portanto, fazer uso de *emotions* é uma forma de fazer com que se sintam mais atraídos e motivados, já que estes tornam o questionário menos cansativo, pois o aproxima do seu cotidiano. Os *emotions* são símbolos que servem para expressar as emoções, ou expressar os sentimentos.

Sendo assim, o uso de *emotions* em questionários faz com que os alunos consigam fazer uma ligação entre as palavras e os símbolos, facilitando assim expressar seus sentimentos diante do que foi perguntando com base na utilização da ferramenta.

A partir da aplicação do questionário, os dados foram analisados e discutidos, na seção a seguir.

4.2.1 Análise dos Resultados

Em relação as perguntas que tinham como opção “Sim” ou “Não”, foram usados os dois *emoticons* mostrados na Figura 16. Como forma de facilitar a expressão dos alunos e conseqüentemente ter uma avaliação mais eficaz em relação ao uso do App Inventor 2.

Figura 16: Resposta sinalizada do questionário



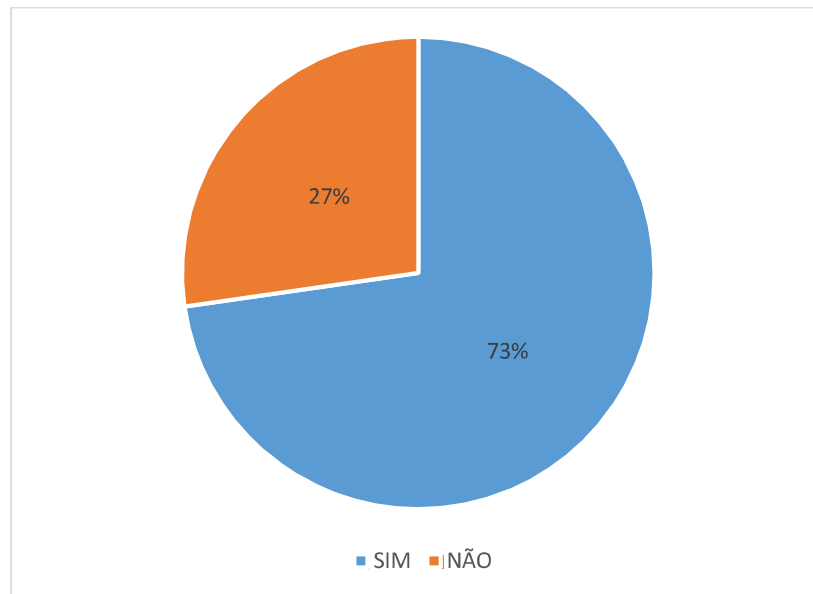
Fonte: Próprio autor com base nos *emotions* do *emojipédia*

A idade dos alunos que participaram do questionário são de doze a dezesseis anos, a idade é um fator importante, ela pode afetar os resultados da pesquisa, pois cada faixa etária possui uma maneira diferente de reagir perante um produto.

Nesse sentido, na primeira questão o usuário foi questionado para saber se eles têm celulares, e os resultados apontaram que 82% dos entrevistados responderam que sim, possuem celular e apenas 18% responderam que não.

Norman (2004) destaca que a tecnologia está voltada à interação social, e a comunicação está conosco em todos os momentos. O fato dos alunos terem celulares influencia no seu emocional em relação a criação de aplicativos, se o aluno tem um celular ele terá um maior interesse em utilizar o App Inventor 2, pelo fato dele ter mais contato com a tecnologia e maior facilidade em utilizar.

Em seguida, os entrevistados foram questionados em relação ao Sistema Operacional (SO) utilizados nos celulares, ser o sistema *Android*. Destaca-se que a grande maioria apontou que utilizava o *Android*, sendo representados por 73% conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1: O celular tem *Android*

Fonte: Próprio Autor

Pode-se concluir que a maioria possui celulares e neste público grande parte utiliza sistemas *Android* reforçando a escolha pela criação de aplicativos *Android*.

Com a numerosa quantidade de aparelhos em sala de aula ajudou a eles a tornar o minicurso mais proveitoso onde cada um teve a oportunidade de ver seus projetos prontos e sendo executados em tempo real.

Outro item do questionário foi perguntado sobre a disponibilidade da internet em suas casas, 55% responderam que possuíam internet e que seu uso é mais para pesquisas e estudarem assuntos da escola, e que acharam interessante a construção das aplicações *Android* feitas a parti dela e quem sem dúvida deixou mais fácil seu uso, ao invés de instalar todo o App Inventor 2 seria necessário instalar apenas seu programa de executar os aplicativos.

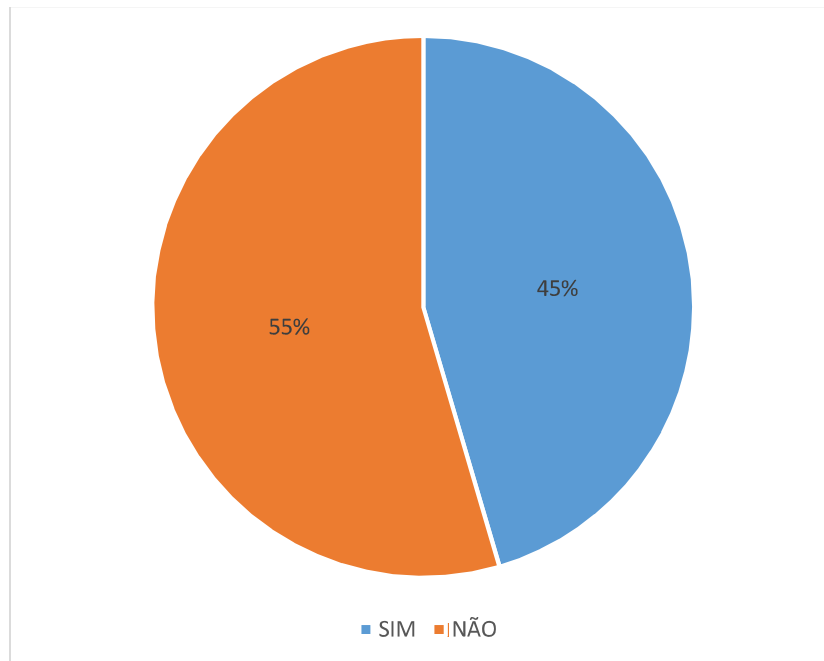
Ainda dando continuidade, quando perguntado se os alunos possuíam e-mail apenas 18% informou que não tinham, por questões de não saber para que serve e também pelo o motivo de não possuírem aparelhos celulares ou porque possuíam aparelhos com Sistemas Operacionais diferentes do *Android*, outra parte disse que já usava o serviço de e-mail a um bom tempo, pois seus aparelhos de celulares já tinham esse serviço e que achavam que nos dias de hoje era quase que obrigatório ter um e-mail para cadastra-los em um serviço do Google para poder baixar seus aplicativos para o aparelho *Android*.

Agner (2012) salienta a necessidade de verificar a interferência das novas tecnologias de produção e de consumo na relação entre usuários e novas mídias durante a leitura, o que transcorre da análise de usabilidade.

Quando questionados sobre conhecer ferramentas para desenvolver aplicativos, alguns alunos informaram já ter o conhecimento de aplicações que desenvolvem aplicativos para celular *Android* que resultou numa porcentagem de 45% conforme Gráfico 2.

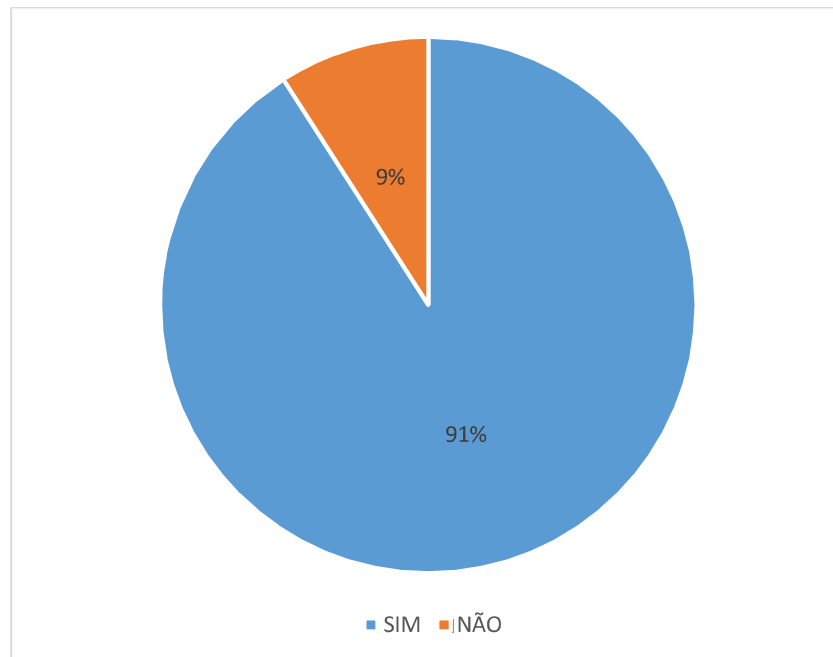
Esse resultado é interessante pois mesmo em nível fundamental de ensino alguns alunos já conhecem ferramentas que são usadas em outros níveis de ensino, e em diálogo com eles informaram que nenhuma dos que conheciam chegavam ao nível da ferramenta App Inventor 2, pois as outras ferramentas eram complicadas de usarem e não teriam tantos recursos como essa que estavam conhecendo no minicurso e que sem dúvida alguma escolheria ela para desenvolver os aplicativos.

Gráfico 2: Você conhece alguma Ferramenta para desenvolver aplicativo de celular



Fonte: Próprio Autor

Para avaliação do App Inventor 2 propriamente dita, o primeiro item a ser analisado foi a facilidade de uso, onde 91% dos alunos ficaram surpresos com o modo de usar e acharam a ferramenta fácil na hora de construir suas aplicações. Como é apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 3: O App Inventor 2 é fácil de utilizar

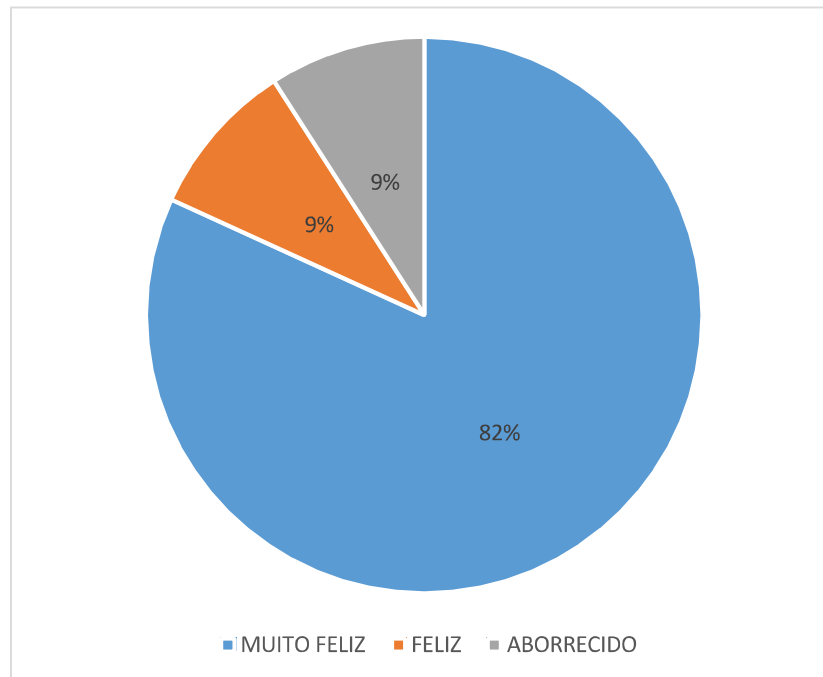
Fonte: Próprio Autor

A escolhas que fazemos em nosso comportamento de consumo tem muito de emocional: “[...] pessoas não compram produtos, mas sim significados. As pessoas usam coisas por profundas razões emocionais, psicológicas e socioculturais, tanto quanto utilitárias” (VERGANTI, 2009, p.4).

Como a rapidez na construção de seus projetos e a facilidade na execução dos aplicativos em seus aparelhos *Android* a maioria dos alunos consideraram que é fácil o entendimento de construção de componentes e inserção de objetos e era tão simples sua usabilidade que poderiam criar diversas aplicações seguindo o modelo de várias já construídas.

Quando perguntado o que eles sentiram quando conseguiram terminar o aplicativo os alunos 82% disseram que estavam muito felizes por ter concluído com êxito o aplicativo e mais felizes ainda por saberem que eles podiam de capazes de produzir algo que trouxe uma realização pessoal. O Gráfico 4 apresenta este resultado.

Gráfico 4: O que você sentiu quando conseguiu criar o aplicativo que desejava

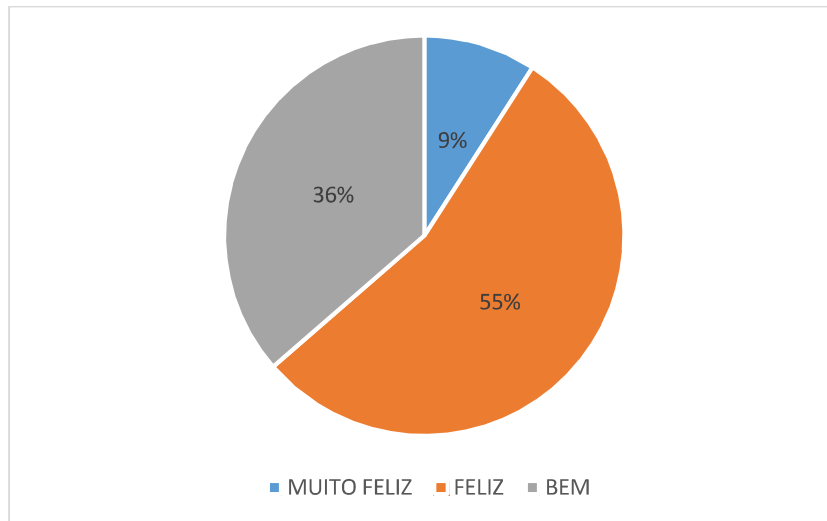


Fonte: Próprio Autor

Alguns alunos ainda comentaram sentir a sensação de felicidade pois tiveram satisfação ao completar a etapa final do aplicativo. Por outro lado, cerca de 9% acharam a aplicação muito complicada pois não conseguiram finalizar a aplicação e se sentiram aborrecidas apesar do professor do minicurso ter tentado várias vezes explicar.

O fato de que “um afeto negativo pode tornar uma atividade mais difícil, enquanto que um positivo pode tornar mais fácil uma atividade considerada difícil” Linden (2007, p.37).

Os alunos apontaram que a experiência de utilizar o App Inventor 2 foi de que 55% se sentiu feliz e ainda que 36% se sentiram bem e o restante muito feliz, conforme é possível observar no Gráfico 5.

Gráfico 5: Como você aponta a experiência de utilizar o App Inventor 2

Fonte: Próprio Autor

Com isso, os alunos demonstram que a ferramenta possui uma interface amigável pois todos tiveram um sentimento satisfatório sobre a ferramenta de criação de aplicativos *Android*, e isso ajuda na hora de passar as informações necessárias para que o aluno possa completar a criação dos aplicativos.

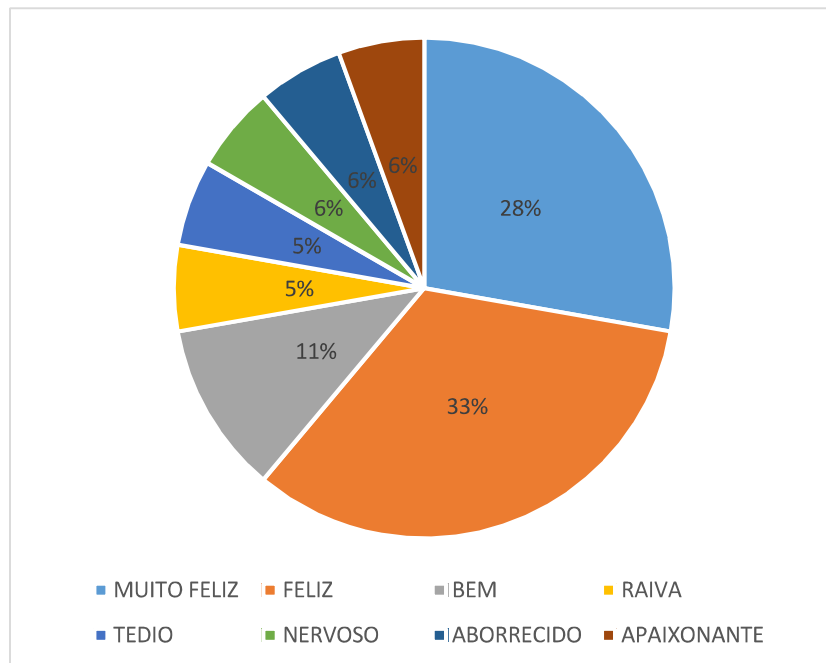
Quando questionados sobre a funcionalidade 46% dos alunos citaram a princípio que a ferramenta era uma novidade para eles, e que muitas funcionalidades foram difíceis de ser abstraídas, mas com explicações bem elaboradas foram se tornando menos complexas e abrindo assim a criatividade dos alunos, e no final grande parte obteve sucesso na implantação.

Como a ferramenta tem muitos recursos é natural que os alunos no começo achem estranho sua utilização, mas com as explicações os alunos foram observando e percebendo que na realidade era muito bom e prazeroso, pois em relação a outras ferramentas era bem mais atraente e fácil de construir seus aplicativos.

Em relação as emoções sentidas pelos alunos, estas foram bastantes diversificadas. Sendo as mais apontadas feliz e muito feliz, demonstrando assim que a aplicação trouxe um sentido de contentamento e de alegria para a maioria dos entrevistados, conforme é possível observar no Gráfico 6.

Norman (2008, p. 28), aponta a relação entre consumo e emoção. O autor destaca que usabilidade e utilidade são obviamente importantes, mas que nossas vidas seriam incompletas sem prazer, diversão, alegria e entusiasmo, e até ansiedade e raiva, medo e fúria. Emoção. Essa então é a diferença entre objetos que atendem a necessidades e objetos que saciam vontades.

Gráfico 6: Aponte os *emotions* que estão relacionados as suas emoções/sentimentos ao utilizar os recursos de navegação (menu, links e botões)



Fonte: Próprio Autor

Ainda sobre os recursos de navegação, alguns entrevistados apontaram que sentiram raiva no começo pois não conseguiam, de imediato, achar os componentes para poder agilizar a criação da aplicação. Além destes, alunos apontaram sentimentos de tédio. Em análise percebeu-se que isso se deu devido à demora de execução do emulador para ver a execução da aplicação. Na análise identificou-se ainda que os alunos apontaram raiva devido um componente na tela da aplicação em que esse componente não ficava da forma que eles imaginavam que era para ficar.

Em relação a experiência de utilização do questionário como forma de avaliar, os alunos informaram que se sentiram felizes, pois estavam acostumados a responder questionários que eram diferentes dos que eles eram acostumados a responder, e acham que todos os questionários deveriam usar esse recurso de *emotions*, para que fosse mais amigável na hora de responder. Ainda tiveram os demais que optaram por bem e muito felizes pois também acham a melhor forma para trazer mais a atenção dos alunos e saber o que realmente eles sentem.

5 CONCLUSÃO

O ensino de programação no ensino fundamental é de grande importância para que os alunos potencializem a criatividade e raciocínio lógico. Desenvolvendo dessa forma, maior capacidade de lidar com problemas diversos, encontrados inclusive ao longo das demais disciplinas exigidas em sala de aula.

O Design Emocional como critério de avaliação de *software*, buscou identificar a eficácia do *software* na criação do App pelo aluno, e com isso demonstrou que o critério de avaliação foi bem aceito por eles, e que conseguiram expressar realmente seus sentimentos ao usarem a ferramenta App Inventor 2.

Diante destes aspectos, este trabalho teve como principal objetivo a utilização e avaliação do *software* educacional com base nos conceitos do Design Emocional. Para essa pesquisa ser realizada, foi preciso contar com apoio de diversas pessoas envolvidas na Escola Municipal de Ensino Fundamental Raquel Minervino de Carvalho e com os alunos que aplicado um minicurso.

O presente trabalho teve como apoio o uso da avaliação com base no Design Emocional que ajuda na hora do aluno decidir em relação a suas ações e reações sejam elas positivas ou negativas, observando os resultados discutidos e com o levantamento de análise dos gráficos foi possível identificar que o uso do App Inventor 2 foi favorável e com isso vieram os sentimentos positivos.

Quanto da usabilidade do App Inventor 2 quase todos os alunos acharam que a aparência é amigável e que suas funcionalidades são fáceis de mexer e que a ferramenta cumpre o que promete deixando-as felizes e mais ainda, que vão continuar usando pois ela proporcionou um aprendizado por que muitos tinham a curiosidade de saber como eram feitos os aplicativos para aparelhos *Android* e se sentiram muito felizes ao saber que não era tão complicada sua construção.

Um fato também importante que foi possível perceber foi a questão de alguns alunos ainda não terem conhecimentos de algumas tecnologias que hoje em dia são importantes na vida dos alunos e com isso demonstrarem um pouco de desinteresse, e tornando assim um dos principais pontos negativos para eles; outro ponto negativo foi da maioria não possuir computadores em casa para poder testar as aplicações em casa e ficando apenas restritos ao minicurso.

Uma das principais contribuições da pesquisa é mostrar, através dos resultados, que o App Inventor2 não causou efeitos negativos nos alunos e que os designs não devem se preocupar apenas nas funcionalidades dos produtos, eles devem também levar em consideração a opinião dos usuários ao utilizar o produto.

Além disso, foi possível observar que o uso de *emotions* foi um importante recurso para os alunos representarem seus sentimentos com base na ferramenta avaliada; isso se justifica pelo fato de ser uma forma atraente e menos cansativa de se trabalhar com eles.

Quanto as limitações do trabalho, um dos principais problemas encontrados para a realização da pesquisa foi o tempo para a aplicação que não condizia com o prazo de entrega. Pois, para a aplicação do questionário seria necessário que os alunos já utilizassem a ferramenta App Inventor 2. Outro ponto que dificultou foi a quantidade reduzida de entrevistados que foi uma turma de 16 alunos mas participaram do minicurso apenas 11.

Como trabalhos futuros, sugerem a aplicação do questionário em mais turmas para confirmar a boa avaliação do App Inventor 2 e também a elaboração de um questionário padrão que servisse como modelo para avaliação de *software* educacional através do Design Emocional.

REFERÊNCIAS

- ABELSON, H. 2009. App Inventor for Android. Disponível em: < <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/eripe/article/view/378/312>>. Acesso em: Nov. de 2016.
- AGNER, L. Usabilidade do Jornalismo para Tablets: uma avaliação da interação por gestos em um aplicativo de notícias. Artigo apresentado no 12º Ergodesign e UsiHC. Natal (RN), 12 a 16 de agosto de 2012. Disponível em: <<http://www.agner.com.br/wp-content/uploads/2012/06/ARTIGO-LUIZ-AGNER-USIHC-2012.pdf>>. Acesso em: Nov. de 2016.
- ALENCAR, Yugo Manguiera de; SCAICO, Pasqueline Dantas; DA SILVA, Jarbele Cássia. Jogando com Números Binários: uma Possibilidade para Estimular o Raciocínio Lógico e o uso da Matemática. Conferencias LACLO, v. 3, n. 1, 2012.
- ARAÚJO, J. C. & DIEB, M. Interação virtual e a autoria de artigos científicos: nos bastidores da produção acadêmica. Educação em Revista, vol.26, n.3, p. 387-406, 2010.
- CARVALHO, Suelen. 2013. Android Studio: vantagens e desvantagens com relação ao Eclipse. Disponível em: < <https://imasters.com.br/mobile/android/android-studio-vantagens-e-desvantagens-com-relacao-ao-eclipse/?trace=1519021197&source=single> >. Acesso em: Nov. de 2016.
- CHIONG, C; SHULER, C. Learning: Is there an app for that? Investigations of young children's usage and learning with mobile devices and apps. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. 2010. Disponível em: < https://dmlcentral.net/wp-content/uploads/files/learningapps_final_110410.pdf>. Acesso em: Nov. de 2016.
- COSTA, S. R. (Hiper) textos ciberespaciais: mutações do/no ler-escrever. Cad. Cedes, Campinas, vol. 25, n. 65, jan./abr., p. 102-116, 2005.
- CSIKSZENTMIHALYI, M.A descoberta do fluxo: a psicologia do envolvimento com a vida cotidiana. Tradução de Pedro Ribeiro. Rio de Janeiro: Editora Rocco Ltda, 1999.
- CSTA -Computer Science Teacher Association. (2011) "CSTA K-12 Computer Science Standards". CSTA Standards Task Force. ACM-Association for Computing Machinery.
- SILVA, C. A. da. Design emocional: afetos positivos e negativos nas interações com o ambiente web. 2011. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- DAMÁSIO, A. R. O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano. Tradução de Dora Vicente e Georgina Segurado. 2ª Edição. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DATASF. 2012. Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/30916/19896>>. Acesso em: Nov. de 2016.

DESMET, P. Designing emotions. Delft, The Netherlands. Tese de Doutorado. Delft University of Technology, p. 225, 2002.

EUCLIDES, M. L. Representação das necessidades de informação na organização da informação: uma análise dos modelos teóricos de busca. 2007. 112f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

FRANÇA, Rozelma Soares; SILVA, Waldir Cosmo; AMARAL, Haroldo José Costa. Despertando o interesse pela ciência da computação: Práticas na educação básica. In: Proceedings of International Conference on Engineering and Computer Education. 2013. p. 282-286.

GARTNER, 2012. Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/30916/19896>>. Acesso em: Nov. de 2016.

JAMES, W. What is an emotion? *Mind*, n. 9, p. 188-205, 1884a.

KENSKY, Vani Moreira. Educação tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.

LEMOS, A. Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes (DHMCM). Comunicação, Mídia e Consumo, Vol. 4, número 10. São Paulo, 2007.

LIMA, Andrelane de Oliveira. A Formação de Professores no Contexto das Novas Tecnologias: uma análise sobre a capacitação de formadores do Programa “Um Computador por Aluno – UCA”. Teresina, 2010.

LINDEN, J. v d. Ergonomia e design: prazer, conforto e risco no uso de produtos. Coleção Experiência Acadêmica. Porto Alegre: Editora UniRitter, 2007.

MACHADO, E. Z. A. et al. Uma Experiência em Escolas de Ensino Médio e Fundamental para a Descoberta de Jovens Talentos em Computação. In: Anais do XVIII Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2010

MENDES, Sammya Paula da Silva. Formação Docente no Contexto das Novas Tecnologias: reflexos sobre as práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais. Teresina, 2010.

MILLSTONE, J. National Survey and Video Case Studies: Teacher Attitudes about Digital Games in the Classroom. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. 2012. Disponível em:< http://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2012/07/jgcc_teacher_survey1.pdf>. Acesso em: Nov. de 2016.

MINAYO, M.C.S.; SOUZA, E.R. Métodos, técnicas e relações em triangulação. In: MINAYO, M.C.S.; ASSIS, S.G.; SOUZA, E.R. (Org.). *Avaliação por triangulação de métodos*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. p.71-103.

MIT - Massachusetts Institute of Technology. App Inventor for Android. Disponível em: <appinventor.mit.edu>. Agosto, 2012.

NIELSEN, J. (1993), *Usability Engineering*. Boston: Academic Press.

NORMAN, D. A. *Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia*. Tradução de Ana Deiró. Rio de Janeiro: Rocco, 2004.

NORMAN, D. A. *Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia*. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

NUNES, Daltro José. (2011). *Ciência da Computação na Educação Básica*. Disponível em: <http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Ensino%20de%20Ciencia%20da%20Computacao%20na%20Educacao%20Basica%20Experiencias%20Desafios%20e%20Possibilidades.pdf> Acesso em: Nov. de 2016.

PAPERT, S. *A família em Rede*. Lisboa: Relógio D'Água, 1994.

RODRIGUES, Clecia Leite. *Avaliação de Software Educacional com base nos conceitos do Design Emocional*. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2016.

ROLLS, E. T. Précis of The brain and emotion. In: *Behavioral and Brain Sciences* vol. 23, nº 2, p. 177-234, Outubro 2000.

SIENA, Osmar. *Metodologia da pesquisa científica: elementos para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos/Osmar Siena*. Porto Velho: [s.n.], 2007. 200 p.

SILVA, M. *Sala de aula interativa*. 3.ed. Rio de Janeiro Quartet, 2002. 220p.

SOARES, C. P. G. & ARAÚJO, J. C. Afetividade, hipermodalidade e hipertextualidade nas interações no Orkut. III Encontro Nacional sobre Hipertexto, CEFET-MG, Belo Horizonte, Anais, 2009.

TAVARES, O. L.; MENEZES, C.S.; NEVADO, R.A.: Pedagogical architectures to support the process of teaching and learning of computer programming: In FIE2012-Frontiers in education conference, 2012.

TAYLOR, R. S. Question-Negotiation and Information Seeking in Libraries. *College & Research Libraries*, 29 (3), 1968.

TONETTO, Leandro. Miletto e COSTA, Filipe Campelo da Xavier. Design emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa. *Strategic Design Research Journal*, v. 4, n. 3, p. 132-140, 2011.

VALENTE, José Armando (Org) – O computador na sociedade do conhecimento –Campinas, SP: Unicamp/NIED, 1999.

VALENTIM, Hugo. Para uma Compreensão do Mobile Learning. Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem. *Gestão de Sistemas de e-Learning*, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 2009. Dissertação de Mestrado.

VERGANTI, Roberto. *Design-driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean*. Cambridge: Harvard Business Press, 2009.

VIEIRA, Fábica Magali Santos. Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Crítérios, 1999. Disponível em: <http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012/Educacao_Comunicacao_e_Tecnologias/Trabalho/06_25_45_3327-7550-1-PB.pdf>. Acesso em: Nov. de 2016.

WEISS, Alba Maria Lemme; MARA Lúcia Reis Monteiro da Cruz. *A Informática e os problemas escolares de aprendizagem*. Rio de Janeiro: DP&A. 2001.

WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

APÊNDICE A

Avaliação do App Inventor 2 – Alunos

QUESTIONÁRIO

Idade: _____ Série/ano: _____

1. Você tem Celular?



Sim

Não

2. O Celular tem Android?



Sim

Não

3. Tem internet em sua casa?



Sim

Não

4. Você tem e-mail?



Sim

Não

5. Você conhece alguma ferramenta para desenvolver App?



Sim Não

6. O App Inventor 2 é fácil de utilizar?



Sim Não






7. O que você sentiu quando conseguiu criar o App que desejava? (Aponte os emoticons).

						
Tédio, Chato	Nervoso	Insatisfeito	Raiva	Aliviado	Aborrecido, irritado	Confuso
						
Triste	Exausto	Pouco feliz	Bem	Apaixonante	Feliz	Muito Feliz

8. Como você aponta a experiência de utilizar o App Inventor 2?

									
Tédio, Chato	Nervoso	Raiva	Aborrecido irritado	Triste	Exausto	Bem	Apaixonante	Feliz	Muito Feliz

9. Teve funcionalidades que você não conseguiu utilizar?

				
Muitas	Algumas	Apenas uma	Não	Não lembro

10. Aponte os emotions que estão relacionados às suas emoções/sentimentos ao utilizar os recursos de navegação (menus, ícones, links e botões).

									
Tédio, Chato	Nervoso	Raiva	Aborrecido irritado	Triste	Exausto	Bem	Apaixona nte	Feliz	Muito Feliz

11. O que você achou da experiência de utilizar este questionário?

						
Tédio, Chato	Nervoso	Insatisfeito	Raiva	Aliviado	Aborrecido, irritado	Confuso
						
Triste	Exausto	Pouco feliz	Bem	Apaixonante	Feliz	Muito Feliz