

# O aplicativo Computação Plugada Kids

Ivonildo Pereira Gomes Neto

<sup>1</sup>Curso de Licenciatura em Ciência da Computação – Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Campus IV - Rio Tinto - PB - Brasil

ivonildo.pereira@dcx.ufpb.br

**Abstract.** *This paper presents a proposal and evaluation of a new interface for the "Computação Plugada" application, adapting it to the target audience of children aged from 7 to 9 years. In the new version, called Computação Plugada Kids, we added characters, musicality, more drawings and audios with children's voices narrating the longest texts. Before developing the new interface, an evaluation of the first version was performed with educators and teachers by using a questionnaire as a research instrument. Usability heuristics specific to children's educational mobile applications were also used in the new evaluation. After analyzing the obtained data, a second version of the interface was proposed and prototyped for the "Computação Plugada" application. For the evaluation of this version, questionnaires were used with the same teachers who evaluated the first version and the same usability heuristics were considered.*

**Resumo.** *O presente trabalho tem como objetivo propor e avaliar uma nova interface para o aplicativo Computação Plugada, adaptando-o para o público-alvo de crianças na faixa etária de 7-9 anos de idade. Na nova versão, chamada Computação Plugada Kids, foram acrescentados personagens, musicalidade, mais desenhos e áudios com vozes de crianças narrando os mais longos textos. Para o desenvolvimento da nova interface, primeiramente foi realizada uma avaliação com a primeira versão do aplicativo com pedagogos e professores, utilizando questionário como instrumento. Também foram utilizadas heurísticas de usabilidade específicas para aplicativos móveis educacionais infantis em uma nova avaliação. Após análise dos dados obtidos, foi desenvolvida uma proposta de interface para a segunda versão do Computação Plugada. Para a avaliação desta versão, foram utilizados questionários com os mesmos professores que avaliaram a primeira versão e também foram consideradas as mesmas heurísticas de usabilidade.*

## 1. Introdução

Segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), o ensino fundamental (anos finais) e ensino médio brasileiros não conseguiram atingir a meta

---

<sup>1</sup> Trabalho de conclusão de curso, sob orientação da professora Ayla Débora Dantas de Souza Rebouças submetido ao Curso de Licenciatura em Ciência da Computação do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAEE) da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de LICENCIADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO.

proposta nos últimos 3 anos. É notório perceber que é necessária a utilização de novas estratégias para o ensino. Uma das estratégias de possível utilização é o uso das tecnologias como apoio educacional. Considerando a necessidade dos estudantes desenvolverem domínio sobre o uso da tecnologia, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incluiu vários aspectos relacionados à aplicação dessa tecnologia na educação básica, como utilização de aplicativos digitais para criação de planilhas, simuladores de cálculos de juros, identificação de constelações no céu, dentre diversificadas maneiras que a tecnologia pode apoiar a educação<sup>2</sup>.

O presente trabalho está relacionado ao uso das tecnologias na educação e dá continuidade ao de Oliveira (2019), que apresenta e avalia o aplicativo "Computação Plugada". Este aplicativo foi projetado para apoiar a aplicação de atividades de computação desplugada, as quais auxiliam no desenvolvimento do pensamento computacional, que envolve uma série de habilidades e competências como abstração, capacidade de decomposição e pensamento algorítmico. Os exercícios da versão do aplicativo que foi construída correspondem à atividade de números binários do livro de Bell, Witten e Fellows (2011), e onde se faz uso apenas de papéis. Oliveira (2019) destacou a importância de utilizar dispositivos móveis, desta forma "Plugando" as atividades que já não utilizavam equipamentos eletrônicos. Isto foi feito considerando o que foi destacado pelos autores Kafai e Burke (2014), que relatam a importância das crianças aprenderem computação com o uso da tecnologia, desta forma desenvolvendo o pensamento computacional utilizando um equipamento tecnológico. Ainda conforme destaca Oliveira (2019), a popularidade dos dispositivos móveis pode atrair os estudantes, como foi observado na avaliação realizada com a primeira versão do aplicativo "Computação Plugada".

Pelo estudo realizado, há indícios de que o aplicativo proposto facilita a aplicação de exercícios da computação desplugada, ajudando dessa forma no desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional nos alunos, relacionadas às competências relacionadas à resolução de problemas e que são esperadas na área da matemática no ensino fundamental, conforme descrito pela BNCC. No entanto, a primeira versão não parecia ter uma interface muito agradável para crianças, surgindo a motivação deste trabalho de se adaptar sua interface gerando assim a proposta do Computação Plugada Kids. Com essa adaptação, pretende-se fornecer aos alunos da faixa etária de 7 a 9 anos mais facilidade para praticarem os exercícios e de uma maneira mais atrativa para crianças, as quais não fizeram parte da avaliação de Barbosa (2019), que considerou apenas alunos do ensino médio e professores atuando nesta fase.

Oliveira, Dantas e Gomes Neto (2019) acreditam que o aplicativo Computação Plugada pode facilitar a realização das atividades da Computação Desplugada. Com o desenvolvimento de uma versão infantil para o Computação Plugada, acredita-se que o aplicativo pode tornar mais acessíveis para o público infantil as atividades da Computação Desplugada.

Neste trabalho foi desenvolvida uma proposta de interface para a segunda versão do aplicativo móvel "Computação Plugada" tomando por base heurísticas de usabilidade

---

<sup>2</sup> "Base Nacional Comum Curricular - BNCC."

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acessado em 28 de ago. de 2019.

específicas para aplicativos móveis educacionais infantis e considerando sugestões de melhorias coletadas por meio de questionários que foram aplicados com licenciados e pedagogos ao avaliarem a primeira versão do aplicativo utilizando um questionário que se baseou no utilizado por Barbosa (2019).

Este trabalho tem como objetivo principal propor e avaliar uma nova interface do aplicativo "Computação Plugada", o "Computação Plugada Kids" ou V2, adaptando a interface para o público-alvo infantil (crianças de 7 a 9 anos de idade), deixando sua interface mais agradável ao usuário. Como objetivo específico, este trabalho pretende identificar melhorias de usabilidade no aplicativo "Computação Plugada".

Este artigo está estruturado em sete seções. A Seção 2 apresenta a fundamentação teórica deste trabalho. A Seção 3 descreve a metodologia utilizada. Na Seção 4 encontram-se as avaliações da primeira versão do "Computação Plugada" (V1). Na Seção 5 é apresentada a proposta da nova interface para a segunda versão do aplicativo "Computação Plugada" (V2 ou Computação Plugada Kids). Na Seção 6 são apresentadas as avaliações da proposta da interface para a segunda versão do aplicativo. Por fim, na Seção 7 são apresentadas as considerações finais e propostas de trabalhos futuros.

## **2. Avaliação de uma interface em ambientes educacionais**

Prates e Barbosa (2003) relatam a importância de identificar se o software está adequado aos usuários, nas tarefas e no ambiente em que será utilizado, antes de considerá-lo como finalizado. Ainda de acordo com o autor, para garantir a qualidade do *software*, o desenvolvedor não pode supor que com sua avaliação individual pode provar a qualidade do que desenvolveu. Além disso, não deve achar que é suficiente apenas seguir princípios de projetos de interfaces. É preciso pensar em avaliações por diferentes pessoas, podendo ser até mesmo com usuários finais. Preece, Rogers e Sharp (2005) relatam que é a partir da avaliação da interface que é possível identificar os problemas de usabilidade.

De acordo com Reategui e Finco (2010), é de suma importância a funcionalidade, eficiência e confiabilidade. Porém, sendo um objeto de aprendizagem, é fundamental a facilidade de uso, porque o objetivo principal não é estudar a ferramenta a ser utilizada, mas aprender o que o aplicativo está proporcionando. Com isso, é de grande importância avaliar a interface do objeto de aprendizagem, assim identificando a sua qualidade. Ainda de acordo com o autor, quando a interface é bem desenvolvida, pode influenciar na facilidade do uso deste aplicativo e na aprendizagem do conteúdo. Uma avaliação da interface do objeto de aprendizagem abrange: emprego de imagens, apresentação de textos, orientação e navegação, interatividade, estética e afetividade.

Fantin (2017) relata a grande importância em avaliar um *software*, pois além de garantir a sua qualidade, este processo identifica problemas que possam prejudicar a interação do usuário com a interface. Ainda de acordo com a autora, a avaliação de usabilidade tem mais importância para *softwares* com apoio educacional, porque quando a usabilidade de um sistema está baixa, resulta na diminuição de produtividade e no insucesso do aluno, podendo levar o estudante a conclusões erradas.

A primeira experiência do usuário em utilizar uma ferramenta é de grande importância, podendo despertar a vontade de utilizá-la novamente. O usuário ao sentir

dificuldades, demorando para entender o funcionamento da interface, provavelmente irá procurar ferramentas mais agradáveis e intuitivas (Nielsen e Loranger, 2007).

Na criação de um sistema, é necessário pensar no público-alvo que irá utilizar determinada ferramenta. Para identificar se a plataforma desenvolvida atendeu às expectativas, é necessária uma avaliação. Preece *et al.* (1994) afirmam que para utilizar o método mais apropriado para determinado *software*, se faz necessário o conhecimento das diferentes características de cada método.

Segundo Prates e Barbosa (2003), existem diversificadas maneiras de avaliar a usabilidade de uma interface. Dentre elas, existem as heurísticas de usabilidade que serão utilizadas neste presente trabalho e discutidas a seguir.

Segundo Nielsen (1994) as heurísticas de usabilidade se referem a um documento com instruções que orientam o avaliador na hora de avaliar determinada ferramenta. A avaliação é feita através das regras (heurísticas) e através da experiência dos avaliadores, desta forma sendo capaz de identificar problemas na interface.

Segundo Nielsen (1994), o conceito de usabilidade é definido por esses atributos: i) facilidade de aprendizagem; ii) satisfação do usuário; iii) facilidade de memorização da utilização do software; iv) tratamento de erros e v) eficiência no uso software. Diante disso, Nielsen apresentou 10 heurísticas de usabilidade. Porém, para domínios de *softwares* diferentes, ele indicou que fossem feitas adaptações.

De acordo com Prates e Barbosa (2003), avaliar heurísticas para identificar problemas de usabilidade não é um processo difícil. Esse tipo de avaliação não envolve usuários. A avaliação é feita através de especialistas, sendo recomendado que sejam pelo menos três. Este método é rápido e tem um custo baixo. Alves e Pires (2012) relatam que os especialistas para realização da avaliação das heurísticas de usabilidade podem ser engenheiros da usabilidade, designers e programadores.

D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2016) sugeriram heurísticas específicas para avaliação de softwares educacionais após identificarem que as 10 heurísticas de usabilidade de Nielsen não seriam suficientes para a avaliação de softwares educacionais. Essas heurísticas foram concebidas através das heurísticas genéricas para aplicativos móveis, avaliações com especialistas em educação e requisitos de usabilidade de sistemas educacionais, conforme destacam Nokelainen (2005) e Silveira e Carneiro (2012). Mesmo sendo de grande importância, as heurísticas de D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2016) não atingiam o público-alvo infantil. Considerando isso, Abreu (2017) sugeriu heurísticas de usabilidade específicas para aplicativos móveis educacionais infantis e que estão apresentadas no Quadro 1. Para criação dessas heurísticas, o autor se baseou nas heurísticas de D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2016) e em elementos caracterizadores do domínio infantil, retirados dos artigos de An et al. (2013) e Gomes et al. (2015). Com base em tais heurísticas, foram realizadas mudanças na interface original do aplicativo "Computação Plugada", e que serão detalhadas na Seção 5 deste trabalho.

| Código | Nome                                      | Código | Nome                      | Código | Nome                                                |
|--------|-------------------------------------------|--------|---------------------------|--------|-----------------------------------------------------|
| HE1    | Facilidade de Uso                         | HE9    | Aprendizado Cooperativo   | HE17   | Feedback                                            |
| HE2    | Design da Tela                            | HE10   | Linguagem alvo            | HE18   | Disponibilidade e Portabilidade                     |
| HE3    | Apresentação da Informação                | HE11   | Entretenimento            | HE19   | Resposta Imediata e Visibilidade                    |
| HE4    | Afetividade                               | HE12   | Uso do Lúdico             | HE20   | Adequação de Mensagem à Funcionalidade e ao Usuário |
| HE5    | Motivação                                 | HE13   | Criatividade e Imaginação | HE21   | Prevenção de Erros e Recuperação Rápida do Sistema  |
| HE6    | Aprendizado Orientado a Metas e Objetivos | HE14   | Esforço Cognitivo         | HE22   | Aprendizagem e Recordação                           |
| HE7    | Papel do Instrutor                        | HE15   | Sentido Lógico            | HE23   | Diferentes Meios de Aprendizado                     |
| HE8    | Controle do Aluno                         | HE16   | Coerência no Conteúdo     |        |                                                     |

**Quadro 1 - Heurísticas de usabilidade específicas para aplicativos móveis educacionais infantis Fonte: Abreu (2017)**

### 3 Metodologia

O presente estudo foi conduzido em quatro etapas. As duas primeiras tiveram como foco a versão V1 e as duas últimas focaram no Computação Plugada *Kids* em si.

Na primeira etapa foram analisadas críticas à versão V1 descritas no trabalho de Barbosa (2019) e que poderiam impactar na proposta da versão Computação Plugada *Kids*. Nesta etapa se fez também a coleta de dados junto a professores licenciados e pedagogos, que utilizaram o aplicativo e em seguida responderam um questionário disponível online<sup>3</sup>. Ao analisar os dados coletados, foi possível identificar se os professores acreditavam que a primeira versão seria adequada para alunos de 7 anos de

<sup>3</sup> “Avaliação do APP Computação Plugada V1 por Professores ou Estudantes de Licenciatura ou Pedagogia”

[https://docs.google.com/forms/d/1\\_GvumyNDipH\\_0WTx1WdPFoGQHRcpRjyB6BO0lJPzug/edit?ts=5cf6d880](https://docs.google.com/forms/d/1_GvumyNDipH_0WTx1WdPFoGQHRcpRjyB6BO0lJPzug/edit?ts=5cf6d880)

idade, e quais adaptações poderiam ser feitas para melhorar sua usabilidade.

Na segunda etapa realizou-se uma avaliação de usabilidade da primeira versão do aplicativo “Computação Plugada”. A avaliação de usabilidade é de grande importância porque permite que o avaliador julgue a qualidade do uso de um *software*. A partir dessa avaliação é possível detectar dificuldades que os usuários possam ter na utilização do aplicativo (Barbosa e Silva, 2010). A avaliação foi feita através de heurísticas de usabilidade. Foram utilizadas as heurísticas de usabilidade específicas para aplicativos móveis educacionais infantis de Abreu (2017) para identificar melhorias no aplicativo.

A terceira etapa correspondeu ao desenvolvimento de um protótipo da interface para a segunda versão do aplicativo Computação Plugada considerando os aspectos levantados nas duas primeiras etapas. Este protótipo foi desenvolvido utilizando a ferramenta MIT App Inventor 2<sup>4</sup>.

Por fim, a quarta etapa consistiu em uma avaliação do protótipo inicial das telas e onde foram utilizados os mesmos instrumentos de coleta de dados da avaliação da primeira versão, ou seja, as heurísticas e um questionário<sup>5</sup> que foi aplicado com os mesmos professores da área da educação infantil que participaram da avaliação da versão original do “Computação Plugada”.

#### **4 Avaliações da Versão 1 do Aplicativo Computação Plugada**

Esta seção detalha as avaliações realizadas com o intuito de identificar as melhorias a serem feitas no aplicativo.

##### **4.1 Avaliações usando questionário respondido por professores e pedagogos**

Antes de realizar nova avaliação com questionário, foram inicialmente analisados os resultados do trabalho de Oliveira (2019), onde foram identificados na avaliação realizada alguns pontos a serem melhorados de usabilidade como: mudanças de cores, diminuição dos textos na tela e mais desenhos. A pesquisa descrita nesse trabalho foi realizada com professores, universitários e alunos de escola de ensino médio e técnico, tendo resultados satisfatórios considerando sua aceitação entre alunos e professores desse nível da educação. No entanto, foram apontados na avaliação problemas de usabilidade, e em pesquisas realizadas com professores e pedagogos foram sugeridas modificações no aplicativo. Como as atividades utilizadas no aplicativo são indicadas para crianças a partir de 7 anos de idade, considerou-se relevante projetar uma interface que possa atrair as crianças, o que pode aumentar seu interesse pela área de exatas e até mesmo por computação.

Como a segunda versão a ser proposta tem foco no público-alvo infantil, se fez necessária uma pesquisa com pedagogos e licenciados que trabalhassem com crianças com a faixa etária entre 7 a 9 anos, para identificar o que precisava ser modificado na primeira versão. A pesquisa foi realizada com 10 professores, entre eles 8 pedagogos e 2

---

<sup>4</sup> <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

<sup>5</sup> “Avaliação do APP Computação Plugada V2 por Professores ou Estudantes de Licenciatura ou Pedagogia”  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeKG1vY-Xaokzns-yAfYGSMtmLzz509lnyZViuTjSiqPDIQoQ/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeKG1vY-Xaokzns-yAfYGSMtmLzz509lnyZViuTjSiqPDIQoQ/viewform?usp=sf_link)

licenciados em letras que trabalham com o público infantil. Todos os 10 professores exercem a profissão há mais de 10 anos. Esses professores não possuíam conhecimento sobre exercícios da Computação Desplugada e nem sobre o conteúdo de Números Binários, mas por serem mais próximos do público-alvo, considerou-se de grande relevância que a avaliação da interface pudesse ser feita por eles e também suas sugestões. Uma das perguntas do questionário utilizado era se eles achavam possível que este aplicativo fosse utilizado com crianças a partir de 7 anos de idade. Essa pergunta obteve oito respostas. Sete professores responderam que sim, mas sugeriram mudanças na interface. Apenas um professor disse que não, justificando que: “O aplicativo precisa ter mais cores, musicalidade e mais desenhos, porque é importante no processo do ensino-aprendizagem”. Outras sugestões foram que existissem personagens que chamassem a atenção das crianças e textos com fontes mais agradáveis aos olhos do usuário. Todas as sugestões se encontram no Quadro 2, acompanhadas da quantidade de professores que apontaram cada uma.

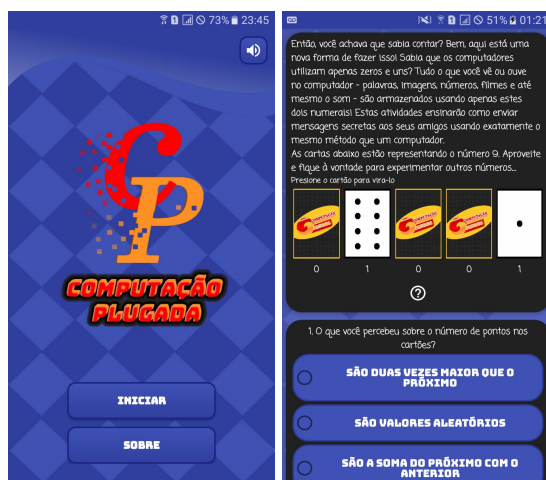
| Sugestões           | Quantidade de professores | Sugestões                      | Quantidade de professores |
|---------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Musicalidade        | 8                         | Mais cores                     | 7                         |
| Personagens         | 5                         | Desenhos                       | 9                         |
| Narração dos textos | 4                         | Mudança da fonte               | 3                         |
| Aplicativo Lúdico   | 2                         | Diminuição de textos nas telas | 2                         |

**Quadro 2. Sugestões dos pedagogos e licenciados**

Os problemas de usabilidade encontrados no trabalho de Oliveira (2019) também foram identificados nessa avaliação, dentre outros representados no quadro acima.

#### **4.2 Avaliações com heurísticas de usabilidade do Computação Plugada V1**

Embora a primeira versão do aplicativo não tenha sido desenvolvida para o público-alvo infantil, buscou-se avaliá-la através de heurísticas específicas para o público-infantil, com o intuito de identificar problemas de usabilidade para criação de uma nova interface que seja apropriada para crianças. Os avaliadores foram dois estudantes do curso de Licenciatura em Ciência da Computação, um do 8º período e um do 10º período. Entre eles, apenas um cursou a disciplina de Softwares Educacionais mas ambos cursaram diferentes disciplinas de programação e de educação e materiais instrucionais. Além disso, ambos trabalham na linha de pesquisa de avaliação de *software* e conhecem as heurísticas de usabilidade que foram utilizada nesta pesquisa.



**Figura 1 Tela inicial e tela do nível 1**

Primeiramente, conforme ilustrado pela Figura 1, tela à esquerda, foram identificados problemas considerando a heurística 2 (Design de tela), como a falta de atratividade do aplicativo com recursos como cores mais atraentes. Porém, observou-se um bom aproveitamento da tela, com os botões no centro e o botão de desligar o som na parte superior, ao lado direito da tela.

Na Figura 1, tela à direita, demonstra-se novamente problemas relacionados à heurística 2 pelo fato da fonte ser pequena e se apresentar um longo texto, o que também é inadequado considerando a heurística 5 (Motivação). Desta forma, tal fator pode desmotivar as crianças, principalmente as que se encontrarem em processo de alfabetização.

O aplicativo não proporciona um ambiente agradável aos olhos das crianças, com personagens ou elementos que estejam relacionados ao público-infantil, que possam criar laços emocionais, não atendendo assim a heurística 4 (afetividade).

As atividades deste aplicativo foram retiradas do livro de Bell, Witten e Fellows (2011), onde houve uma grande preocupação com que os textos fossem apropriados para o público a partir de 7 anos de idade. Desta forma, não se considerou que as questões em si apresentavam algum problema de usabilidade considerando a heurística de linguagem alvo. Com isso, também não foram encontrados problemas ao se tomar por base a heurística 16 (coerência no conteúdo), pois os autores fizeram as atividades para apoiar a aprendizagem dos estudantes e o conteúdo é coerente e contextualizado para crianças a partir de 7 anos. Também a heurística 7 (papel do instrutor), pelas questões serem elaboradas por educadores, aparentou estar sendo bem atendida já que é observado o papel do instrutor.

A heurística 6 (Aprendizado Orientado a Metas e Objetivos) foi atendida no aplicativo porque o aplicativo tem o propósito de ser um objeto de aprendizagem além de ter como objetivo a possibilidade do usuário conseguir completar todos os níveis.

A heurística 9 (Aprendizado Cooperativo) parece ser atendida pois embora possa ser utilizado individualmente, o professor que estiver aplicando a atividade pode juntar os alunos em duplas ou trios para realização das atividades. Isso foi relatado

no trabalho de Barbosa (2019) e gerou várias discussões entre os alunos e com a professora.

Durante quase todas as telas do aplicativo, se repetem os problemas de usabilidade cobertos pelas heurísticas 2 (design da tela) e 4 (afetividade), demonstrando a necessidade da criação de uma nova interface. Também se observa problemas tomando por base a heurística 12 (Uso do Lúdico), porque sem um design agradável e com longos textos que talvez não sejam compreendidos pela criança, o exercício dificilmente será considerado divertido.

Outros problemas de usabilidade foram encontrados analisando a heurística 13 (Criatividade e Imaginação), a heurística 18 (Disponibilidade e Portabilidade) e a heurística 21 (Prevenção de Erros e Recuperação Rápida do Sistema). Como este artigo propõe apenas uma interface para a versão Computação Plugada Kids focando na adaptação para crianças, não foram propostas melhorias considerando essas heurísticas ainda, mas elas foram avaliadas para que em possíveis trabalhos futuros sejam consideradas no desenvolvimento do Computação Plugada Kids.

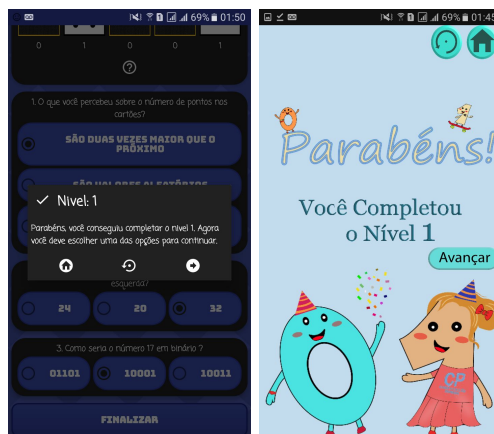
## 5 Proposta de nova interface para o aplicativo Computação Plugada



Figura 2 Tela inicial e tela dos níveis

Como visto na Figura 1 na tela à esquerda, o Computação Plugada V1 não utilizava cores atraentes, tendo assim problemas ao considerar a heurística de Design de tela. Também não se identificava o fator afetividade, porque não se proporcionava um ambiente agradável aos olhos das crianças com elementos que poderiam criar laços emocionais. Na avaliação por questionário foram sugeridos personagens em desenhos relacionados com os exercícios. Com isso, foi desenvolvida uma nova proposta da tela inicial, sendo representada na Figura 2, tela à esquerda, apresentando um ambiente mais atrativo com personagens representando o 0 e o 1 com o intuito de representar os códigos binários. Também por causa da identificação de problemas relacionados à heurística de Design de tela, foi modificada a tela onde os usuários podem acessar todas as atividades. Levando em consideração as respostas ao questionário que sugeriram desenhos relacionados com os exercícios e mais cores, foram desenvolvidos desenhos coloridos que tivessem relação com os exercícios daquele determinado nível, como o desenho de uma carta e de um computador, conforme destacado na tela ao meio da Figura 2.

Com a identificação do problema dos textos longos, que foi identificado observando a heurística 2, foram diminuídos alguns dos textos, mas mesmo assim o problema não foi resolvido. Com isso, optou-se por dividir os textos em mais telas, ficando um texto menor por tela. Na avaliação por questionário foi sugerida a narração dos textos maiores para não desmotivar os alunos e para ajudar os que estão em processo de alfabetização. Considerando estes aspectos, conforme ilustrado pela Figura 2, tela à direita, foi incluído um ícone de caixa de som, e que após clicado, faz com que o aplicativo inicie a narração do texto.



**Figura 3 Tela de feedback na V1 (esq.) e na V2 (dir).**

De acordo com a descrição da heurística de motivação dos autores D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2016), o aplicativo precisa estimular os usuários, podendo ser com elogios, para que se sintam com a sensação de que estão sendo vitoriosos por conseguirem prosseguir nas atividades. Acredita-se que este aspecto proporciona diversão durante o processo de aprendizagem. Na V1, quando o usuário completa o nível, aparece uma mensagem de parabéns, sendo representada na Figura 3, tela à esquerda. Na pesquisa de Oliveira (2019), obteve-se um bom resultado considerando o aspecto motivação, mas o público foram adolescentes e adultos. Como o público-alvo dessa nova versão do aplicativo é infantil, viu-se a necessidade de demonstrar a parte da diversão durante o processo de ensino-aprendizado como relata a descrição de motivação dos autores D'Carlo, Barbosa e Oliveira (2016). Com isso, a proposta foi ter uma tela apenas para comemoração, sendo representada pela Figura 3, tela à direita. Nela os personagens aparecem com chapéus de comemoração e jogando confetes para cima, demonstrando afetividade, já que esses mesmos personagens aparecem dando as instruções durante o aplicativo, demonstrando ser companheiros dos usuários.

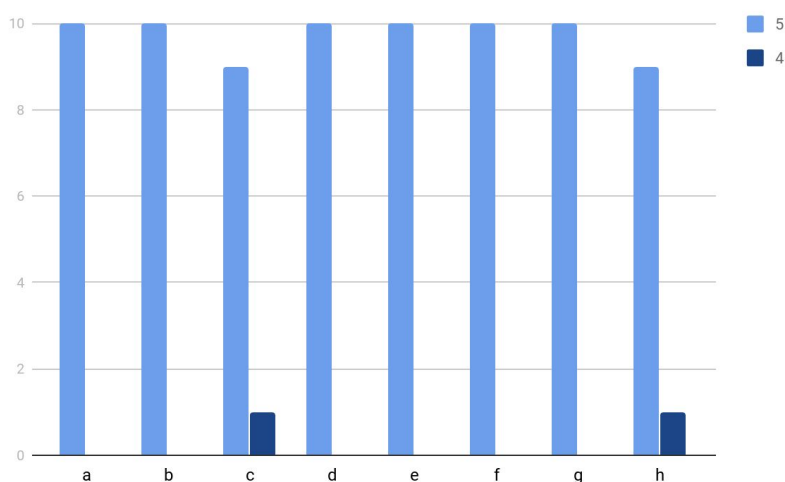
Sobre a musicalidade, de acordo com as respostas ao questionário dos pedagogos e licenciados, foi sugerido que houvesse mais sons, principalmente quando o usuário errasse ou acertasse uma questão. Sendo assim, foi feita a seguinte proposta de mudança para a interface: nas atividades, quando o usuário erra a pergunta, o dispositivo móvel vibra, toca um som mais grave, e aparece uma mensagem informando que essa não é a resposta certa, pedindo para o usuário tentar novamente. Quando ele acerta, é tocado um som suave representando que acertou, juntamente com uma mensagem de parabéns.

## 6 Avaliação da proposta da interface para a segunda versão do aplicativo computação Plugada

Após o desenvolvimento da proposta de interface para a versão do Computação Plugada Kids, foram realizadas duas avaliações, uma com pedagogos e licenciados e outra com heurísticas de usabilidade por parte de licenciandos em ciência da computação.

### 6.1 Avaliação com professores e pedagogos através de um questionário

Foi aplicado um questionário com pedagogos e licenciados que avaliaram a V1 do Computação Plugada para avaliarem o protótipo do Computação Plugada Kids. O questionário contém 8 afirmações, que foram respondidas pelos pedagogos e licenciados utilizando uma escala de Likert de 1 a 5, onde 1 significa discordo totalmente, 2 discordo parcialmente, 3 significa neutralidade, 4 concordo parcialmente e 5 concordo totalmente. As afirmações foram: a) As telas parecem visualmente agradáveis para o público-alvo de crianças de 7 a 9 anos. b) As cores parecem ser atraentes para o público-alvo. c) É possível visualizar bem as letras nas telas. d) A musicalidade quando se erra e quando se acerta uma questão, juntamente com as mensagens de feedbacks estão adequadas. e) Os desenhos utilizados no aplicativo são adequados para o público infantil. f) A narração dos personagens pode ajudar no processo de ensino-aprendizagem permitindo o uso do aplicativo por alunos que ainda estão em processo de alfabetização. g) Em comparação com a primeira versão do Computação Plugada, a interface atual do aplicativo está mais adequada para o público-alvo de crianças de 7 a 10 anos e h) O fato dos personagens aparecerem em diversas partes do aplicativo pode criar laços de afinidade e motivação nos alunos. Os resultados relativos ao grau de concordância com tais afirmativas estão apresentados no Gráfico 1.



**Gráfico 1. Quantidade dos professores que concordam com cada afirmação fortemente (5) ou simplesmente concordam (4)**

É notório observar pelo Gráfico 1 que o resultado foi satisfatório considerando que os pedagogos e licenciados concordaram que foram realizadas as melhorias de interface com base nas sugestões dadas na avaliação da V1. Seis das oito afirmações tiveram a opção 5 marcada por todos os participantes. As afirmações c e h cada uma

obtiveram 9 pessoas que concordaram totalmente e duas pessoas que concordaram parcialmente. Além disso, alguns dos avaliadores fizeram comentários. O avaliador 2 disse que atendeu as expectativas e ficou muito feliz por ter suas sugestões implementadas na proposta da interface. O avaliador 5 relatou que: “O aplicativo está bem direcionado às crianças da faixa etária em questão. Muito bom e convidativo, parabéns!” e o avaliador 6 disse que “O aplicativo atrai a atenção dos alunos pelas cores e sons bem como a forma lúdica que foi apresentada. Serão motivados a fazer todas as fases uma vez que o aplicativo ensina e diverte como um jogo simples.”

## 6.2 Avaliação da proposta de interface para a V2 com heurísticas de usabilidade

Essa avaliação não ocorreu com todas as heurísticas, mas apenas considerando as que estavam relacionadas às propostas de mudanças, que foram a heurística 2 (Design de tela), heurística 4 (afetividade), heurística 5 (motivação), a 12 (Uso do Lúdico) e a heurística 11 (Entretenimento). Considerando a heurística 11, embora não tenha sido destacado este ponto como um problema de usabilidade na versão anterior, acredita-se que após a criação da nova interface, pôde-se melhorar o entretenimento por meio do acréscimo de mais desenhos, musicalidade e narração dos textos.

Os avaliadores licenciados em computação responderam um questionário. Para cada heurística mencionada acima, viu-se se eles concordavam que o problema da usabilidade para o público-alvo foi resolvido, utilizando para isso uma escala de Likert de 1 a 5, onde 1 significa discordo totalmente, 2 discordo parcialmente, 3 significa neutralidade, 4 concordo parcialmente e 5 concordo totalmente. Com isso, pretendeu-se identificar se cada problema avaliado foi resolvido, se continuou ou se o problema se agravou.

| Heurísticas         | Avaliadores |   |
|---------------------|-------------|---|
|                     | 1           | 2 |
| 2 (Design de tela)  | 5           | 5 |
| 4 (Afetividade)     | 5           | 4 |
| 5 (Motivação)       | 5           | 5 |
| 11 (Entretenimento) | 5           | 5 |
| 12 (Uso do Lúdico)  | 5           | 5 |

**Quadro 4. Resultado dos questionários com heurísticas**

É possível identificar que os resultados desta avaliação também foram positivos, considerando que a grande maioria concordou totalmente que a proposta da interface resolveu os problemas de usabilidade que foram identificados. Apenas um avaliador

marcou a opção 4 “concordo parcialmente” na heurística de afetividade. Desta forma, essa avaliação também valida a proposta da interface. Além disso, os avaliadores fizeram alguns comentários, os quais estão descritos no parágrafo abaixo.

O design de tela é identificado através da atratividade, com cores atraentes ao público-alvo. Observou-se ludicidade no novo protótipo do aplicativo, uma vez que o usuário vai praticando as atividades se divertindo ao passar os níveis, aprendendo enquanto se diverte. Na heurística de motivação um dos avaliadores relatou que o usuário pode ser motivado quando conclui o nível pela comemoração dos personagens ao finalizar. Este avaliador também afirma que este aspecto pode despertar a vontade de querer desbloquear os outros níveis. Também deu uma sugestão para trabalhos futuros de se implementar um sistema de pontuação com estrelas, no qual a cada nível o usuário pudesse completar de 1 a 3 estrelas. Se o usuário fosse para o próximo nível com 1 ou 2 estrelas, ele poderia querer repetir o nível para obter a pontuação máxima e logo estaria reforçando mais sobre o conteúdo. Sobre a afetividade, destacou que como o aplicativo ficou bem infantil com ambiente agradável e os personagens com vozes de crianças aparecendo em diversas telas, como na parte da comemoração, isso proporciona a afetividade. E o entretenimento aparece nas imagens, nas cartas, também na musicalidade, tanto ao acertar ou errar uma pergunta quanto nas vozes dos bonecos.

## **7 Considerações finais e trabalhos futuros**

O presente trabalho apresentou uma proposta de uma interface para a versão Computação Plugada *kids*, que obteve sugestões de pedagogos e licenciados para a sua realização e identificação de problemas de usabilidade através de heurísticas de usabilidade.

Os resultados das avaliações foram satisfatórios, desta forma validando que a interface está apropriada para o público-alvo. Com isso, acredita-se que essa interface mais atrativa vai ajudar as crianças na faixa-etária entre 7 a 9 anos a utilizarem o aplicativo e fazerem as atividades da computação desplugada, estimulando assim o desenvolvimento do pensamento computacional.

Como trabalhos futuros, pretende-se desenvolver uma versão estável do aplicativo com a interface que foi proposta neste trabalho. Pretende-se também resolver os problemas de usabilidade que foram identificados neste trabalho, mas que ainda não foram resolvidos. Espera-se também realizar avaliações com o público-alvo para identificar melhorias na interface. Espera-se também acrescentar um sistema de pontuações, conforme sugerido por um dos avaliadores. Sugere-se também a criação de versões que permitam que o aplicativo possa ser utilizado por portadores de deficiência.

## **Agradecimentos**

Para desenvolver este trabalho de conclusão de curso foi necessária a ajuda de diversas pessoas, às quais expresso uma imensa gratidão por cada uma delas, são elas:

A minha família e amigos por todo o apoio e motivação que proporcionaram durante este trabalho.

À banca avaliadora, composta pelas professoras Pasqueline Scaico, Thaise Costa e especialmente à minha orientadora Ayla Rebouças, pela grande contribuição, com toda sua paciência e sugestões de suma importância para a elaboração deste trabalho.

A todos os avaliadores que dedicaram seu tempo para realizar as avaliações, especialmente aos pedagogos e licenciados da Escola Francisco Cabral, que ficaram além do seu horário de trabalho na escola avaliando as versões e sugerindo mudanças na interface.

## Referências

- Abreu, C.A. Heurísticas de Usabilidade para Aplicativos Móveis Educacionais Infantis. Salvador: POLI/UFBA, 2017. 82. Monografia.
- Alves, P., & Pires, J. A. A usabilidade em software educativo: princípios e técnicas. In VI Congresso Iberoamericano, IV Simpósio Internacional de Informática Educativa, VII Taller Internacional de software Educativo, 2002.
- An, D. Y., da Silva, C. D., Ribeiro, D. M. G., da Rocha, P. B. R., Maltinti, C., Nunes, V. B., & Fávero, R. Digita-um jogo educativo de apoio ao processo de alfabetização infantil. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 24, No. 1, p. 154), 2013.
- Barbosa, S., & Silva, B. *Interação humano-computador*. Elsevier Brasil, 2010.
- Bell, T.; Witten, I. e Fellows, M. (2011). “Computer Science Unplugged – Ensinando Ciência da Computação sem o uso do Computador”. Tradução de Luciano Porto Barreto, 2011. Disponível em: <<http://csunplugged.org/>>. Acesso em: 19 Jun. 2019.
- D'Carlo, D., Barbosa, G., & Oliveira, E. Usabilidade em aplicativos móveis educacionais: Um conjunto de heurísticas para avaliação. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 27, No. 1, p. 777), 2016.
- BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, BNCC: Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em 19 de Julho de 2019.
- Fantin, K. **Metodologia de Avaliação de Software Educacional**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2017.
- Gomes, T., Barreto, P., Lima, I. R. A., & Falcão, T. P. Avaliação de um jogo educativo para o desenvolvimento do pensamento computacional na educação infantil. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 4, No. 1, p. 1349), 2015.
- ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA, IDEB: Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=3582524>. Acesso em 20 de Julho de 2019.
- Nielsen, J. Loranger, Hoa. *Usabilidade na web: Projetando websites com qualidade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- Nielsen, J. Usability engineering. [S.l.]: Elsevier, 1994.
- Nokelainen, P. The technical and pedagogical usability criteria for digital learning material. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 1011-1016). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2005.
- Oliveira, M. B. **Avaliando um Aplicativo Android Para Apoiar a Aplicação de Exercícios de Computação Desplugada**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura em Ciência da Computação) - Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2019.

- Oliveira, M. B., Dantas, A. R., & Neto, I. P. G. (2019). Computação Plugada: Um Aplicativo Android Para Apoiar a Aplicação de Exercícios de Computação Desplugada. In *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*, (pp. 493-502). Porto Alegre: SBC, 2019.
- Reategui, E., & Finco, M. D. Proposta de diretrizes para avaliação de objetos de aprendizagem considerando aspectos pedagógicos e técnicos. *RENOTE*, 8(3), 2010.
- Silveira, M. S., & Carneiro, M. L. F. Diretrizes para a Avaliação da Usabilidade de Objetos de Aprendizagem. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 23, No. 1), 2012.
- Prates, R. O., & Barbosa, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário—conceitos e métodos. In *Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Capítulo* (Vol. 6, p. 28), 2003.
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. Design de Interação: além da interação homem-computador. 1. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, E.; Benyon, D.; Holland, S.; Carey, T. (1994) *Human Computer Interaction*. England: Addison-Wesley, 1994. Robson, C. (1993) *Real World Research*. Oxford, UK: Blackwell

## Apêndices

### A. Formulário do APP Computação Plugada por Professores ou Estudantes de Licenciatura ou Pedagogia

30/08/2019

Avaliação do APP Computação Plugada por Professores ou Estudantes de Licenciatura ou Pedagogia

#### Avaliação do APP Computação Plugada por Professores ou Estudantes de Licenciatura ou Pedagogia

Olá, querido colaborador.

Esse formulário tem como objetivo coletar a opinião de professores ou estudantes de licenciatura ou pedagogia quanto à utilização do aplicativo Computação Plugada como ferramenta instrucional para auxiliar no ensino.

Para responder o questionário é necessário que o colaborador obtenha e utilize o aplicativo em questão através do link:

[https://drive.google.com/file/d/1XpVZLtWJquTuTY6OctsCH46LCoM\\_ILqH/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1XpVZLtWJquTuTY6OctsCH46LCoM_ILqH/view?usp=sharing)  
O Aplicativo funciona em Dispositivos com sistema operacional Android 4.0 ou superior.

O link contém o arquivo instalador ".apk" do aplicativo. Você deve baixar e instalar. Pode ser necessário habilitar a instalação de aplicativos de fonte desconhecida, para isso acesse as configurações do seu dispositivo > segurança > habilitar fontes desconhecidas. Qualquer problema na instalação favor enviar e-mail para: [jvonildo.pereira@dce.ufpb.br](mailto:jvonildo.pereira@dce.ufpb.br)

A identidade dos participantes será preservada. Solicito que as respostas sejam bem sinceras visando sempre melhorias no aplicativo que está sendo proposto.

Desde já agradecemos por sua valiosa contribuição.

\*Obrigatório

#### Termo de Consentimento

É necessário que o colaborador concorde com a afirmação para que os dados coletados possam ser utilizados na pesquisa

1. **Concordo em fazer parte desta pesquisa e estou ciente de que minha identidade será preservada.\***

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, eu concordo  
☐ Não, eu não concordo

#### Identificação do Colaborador

Seção destinada a obter dados sobre o colaborador e sua experiência

2. **Qual o seu nome?**

---

3. **Você leciona em alguma instituição? Se sim, qual?**

---

**4. Há quanto tempo você exerce a profissão de professor? \****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Há 2 anos ou menos
- ☐ Há 5 anos ou menos e mais de 2 anos
- ☐ Há 10 anos ou menos e mais de 5 anos
- ☐ Há mais de 10 anos
- ☐ Nunca ensinei. Sou ainda estudante.

**5. Quais disciplinas na área de computação você já lecionou ou está lecionando atualmente e com qual faixa etária de estudantes? Se for professor de outra área, explicitar sua atuação docente indicando as séries em que ensina e a faixa etária de seus estudantes. Se for estudante de pedagogia ou licenciatura, explicitar seu curso e há quanto tempo estuda.**

---

---

---

---

---

**6. O quanto você explorou o aplicativo Computação Plugada? \****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Completei todos os níveis
- ☐ Completei pelo menos metade dos níveis (Pelo menos até o nível 4 foi concluído)
- ☐ Completei menos da metade dos níveis (Completei de 2 a 3 níveis)
- ☐ Completei apenas 1 nível
- ☐ Só olhei o aplicativo e não completei nenhum nível

**Avaliação do Aplicativo Computação Plugada**

O Aplicativo "Computação Plugada" baseia-se na ideia de "Plugar" as atividades da "Computação Desplugada". Algumas atividades foram adaptadas e disponibilizadas através de um aplicativo Android que pode ser obtido através do link:

<<https://drive.google.com/drive/folders/19uA8RQvbBGznPPALQnDrkbW1VDmYV4WF?usp=sharing>>

Caso ocorra algum problema na instalação, favor enviar e-mail para [ivonildo.pereira@dce.ufpb.br](mailto:ivonildo.pereira@dce.ufpb.br)

É fundamental que você tenha instalado e utilizado o aplicativo antes de responder as questões a seguir e que você já tenha utilizado alguma atividade de computação desplugada com estudantes.

**7. Com quais alunos você já aplicou atividades de computação desplugada? \****Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Com alunos da educação infantil
- ☐ Com alunos do ensino fundamental
- ☐ Com alunos do ensino médio ou técnico
- ☐ Com alunos do ensino superior
- ☐ Nunca apliquei atividades da computação desplugada
- ☐ Outro: \_\_\_\_\_

**8. Que tipos de atividades de computação desplugada você já aplicou? \****Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Atividade de números binários do livro "Computação Desplugada" de Tim Bell
- ☐ Outras atividades do livro "Computação Desplugada" de Tim Bell
- ☐ Atividades do site <http://csunplugged.com>
- ☐ Nenhuma atividade
- ☐ Outro: \_\_\_\_\_

**9. Você já realizou atividades utilizando Smartphone ou Tablets com seus alunos? \****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

**10. Quão fácil você achou de usar o aplicativo "Computação Plugada" \****Marcar apenas uma oval.*

|               |                       |                       |                       |                       |                       |             |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
|               | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |             |
| Muito Difícil | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Muito Fácil |

**11. Caso você tenha experiência com computação desplugada, o quanto você concorda com a afirmação "Assumindo que há dispositivos disponíveis para os alunos, acredito que aplicar as atividades com o aplicativo Computação Plugada parece tornar mais simples a aplicação do que da forma convencional." \****Marcar apenas uma oval.*

|                     |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| Discordo Totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo Totalmente |

**12. Em uma escala de 0 a 10, qual a chance de você indicar o App Computação Plugada para outras pessoas? \****Marcar apenas uma oval.*

|         |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |            |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
|         | 0                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     | 8                     | 9                     | 10                    |            |
| Nenhuma | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Muito alta |

**13. Deixe aqui algum comentário, sugestão ou crítica ao aplicativo, explicitando os pontos negativos e positivos de se utilizá-lo em sala de aula. Seu feedback é muito importante.**

---

---

---

---

---

30/08/2019

Avaliação do APP Computação Plugada por Professores ou Estudantes de Licenciatura ou Pedagogia

- 14. Você acredita que seria possível utilizar esse aplicativo com crianças a partir dos sete anos? Caso não ache que é possível, poderia sugerir mudanças que tornem isso possível?**

---

---

---

---

---

---

Powered by



## **B. Questionário para avaliação da proposta da interface do Computação Plugada Kids com Pedagogos e Licenciados**

Esse questionário é destinado para pedagogos e licenciados que avaliaram a primeira versão do aplicativo Computação Plugada. O questionário contém quase todas as questões objetivas, porém, no final do questionário existe uma sessão onde será possível justificar qualquer uma das questões.

1. Concordo em fazer parte desta pesquisa e estou ciente de que minha identidade será preservada.

( ) Sim.

( ) Não.

2. Qual é o seu nome?

---

3. O quanto você concorda com as afirmações a seguir.

a) As telas parecem visualmente agradáveis para o público-alvo de crianças de 7 a 9 anos.

(1) Discordo Totalmente

(2) Discordo parcialmente

(3) Indiferente

(4) Concordo parcialmente

(5) Concordo Totalmente

b) As cores parecem ser atraentes para o público-alvo.

(1) Discordo Totalmente

(2) Discordo parcialmente

(3) Indiferente

(4) Concordo parcialmente

(5) Concordo Totalmente

c) É possível visualizar bem as letras nas telas.

(1) Discordo Totalmente

- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

d) A musicalidade quando se erra e quando se acerta uma questão, juntamente com as mensagens de feedbacks estão adequadas.

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

e) Os desenhos utilizados no aplicativo são adequados para o público infantil.

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

f) A narração dos personagens pode ajudar no processo de ensino-aprendizagem permitindo o uso do aplicativo por alunos que ainda estão em processo de alfabetização.

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

g) Em comparação a primeira versão do Computação Plugada, a interface atual do aplicativo está mais adequada para o público-alvo de crianças de 7 a 10 anos.

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

h) O fato dos personagens aparecerem em diversas partes do aplicativo pode criar laços de afinidade e motivação nos alunos.

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

4) Justifique algumas de suas respostas às afirmativas acima e aponte pontos positivos e negativos que você observou ao utilizar o aplicativo, bem como sugestões de melhoria considerando o público-alvo a que se destina (crianças de 7 a 9 anos).

---

---

---

---

---

---

---

---

## **C. Questionário para avaliação da proposta da interface do Computação Plugada Kids através das heurísticas de usabilidade**

1. O quanto você concorda com as afirmações que as heurísticas apresentadas abaixo resolveu o problema de usabilidade para o público-alvo?

### **a) Heurística 2 (Design de tela)**

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

### **b) Heurística 4 (afetividade)**

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

### **c) Heurística 5 (motivação)**

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

### **d) Heurística 12 (Uso do Lúdico)**

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente

**e) Heurística 11 (Entretenimiento)**

- (1) Discordo Totalmente
- (2) Discordo parcialmente
- (3) Indiferente
- (4) Concordo parcialmente
- (5) Concordo Totalmente