



Formulário 10

RELATÓRIO FINAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA/UEMS

Edital:2020 (Projeto de Iniciação Científica Modalidade Avançada – sem bolsa)

Acadêmico(a):**Lucas da Rocha Silva**

Orientador(a):**Adriana Betânia de Paula Molgora**

Título do projeto:**Um estudo para o desenvolvimento de um aplicativo matemático de equações de primeiro grau**

Curso de graduação:**Ciência da Computação**

Unidade:**Dourados**

Área de conhecimento:**Ciências Exatas e da Terra – Ciência da Computação**

SOBRE A SUA PESQUISA DE IC, RESPONDA:

1. Na sua avaliação, os objetivos da pesquisa foram atingidos? Justifique em caso de resposta negativa.

(X) SIM () NÃO

2. Houve alguma mudança? *Justifique em caso de alteração.*

() Título () Metodologia () Carga Horária () Cronograma (X) Nenhuma

3. RESUMO DO RELATÓRIO *(máximo 250 palavras)*

O uso da tecnologia tem possibilitado novas oportunidades na área da educação podendo facilitar na compreensão de conteúdos e servir de um estímulo maior para a aprendizagem. A matemática, vista como um conhecimento de difícil compreensão para muitos, é uma das áreas que pode se beneficiar dessa tecnologia através de aplicativos matemáticos. Nesse sentido, este projeto de iniciação tem como objetivo o desenvolvimento de um aplicativo matemático voltado para o conteúdo de resolução de equações do primeiro grau. Portanto, este relatório apresenta os resultados parciais da pesquisa, envolvendo um estudo de pesquisas relacionadas com a área e assunto abordado, bem como o estudo de

ferramentas para desenvolvimento de um protótipo de um aplicativo matemático de equações de primeiro grau.

APLICATIVO MATEMÁTICO, EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

4. INTRODUÇÃO

Muitos questionamentos são levantados a respeito dos motivos para a dificuldade no aprendizado de matemática e uma das causas apontadas é a metodologia empregada em sala de aula. Como justificativa tem-se o fato de que os alunos da atualidade já nascem inseridos em um mundo tecnológico fazendo uso constante dessa tecnologia. Ou seja, se relacionam com o mundo de forma diferenciada daqueles que não vivenciaram essa realidade. Isso, por sua vez, implica na necessidade de uma adequação do ensino às características desses “novos” alunos, através da inserção de ferramentas tecnológicas em sala de aula.

A álgebra é um ramo da matemática que desenvolve os conceitos de abstração e generalização sendo considerada como um recurso poderoso na resolução de problemas. Apesar dessa importância, muitos alunos apresentam dificuldade de aprendizagem ao trabalharem com equações do primeiro grau. E, essas dificuldades, caso não sejam sanadas, acarretarão problemas na aquisição de conhecimentos matemáticos em etapas posteriores que têm esse assunto como pré-requisito. Portanto, são necessários estudos que proponham ou apontem soluções para esse problema.

Nesse sentido, este projeto busca realizar um estudo sobre o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis que aborde o assunto de equações do primeiro grau. Com esse estudo, busca-se contribuir com o desenvolvimento de uma ferramenta que poderá, em trabalhos posteriores, ser testada em sala de aula podendo contribuir no processo de ensino de aprendizagem desse conteúdo matemático.

5. OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral realizar um estudo de aplicativos matemáticos voltados para as primeiras séries do Ensino Fundamental, bem como propor um aplicativo aplicado ao conteúdo de equações do primeiro grau.

Os objetivos específicos do trabalho compreendiam:

- Realizar pesquisas bibliográficas dos estudos mais recentes referentes ao desenvolvimento de aplicativos matemáticos;
- Estudar o conteúdo de equações do primeiro grau;
- Identificar e discutir ferramentas apropriadas ao desenvolvimento de um aplicativo matemático para o conteúdo de equações do primeiro grau;
- Desenvolver um protótipo de um aplicativo matemático, voltado para o ensino de equações do primeiro grau;
- Documentar todos os estudos realizados visando publicação na área de trabalho.

6. METODOLOGIA

O desenvolvimento desse trabalho se deu por meio de atividades distribuídas em 7 etapas. Essas etapas são apresentadas, a seguir:

- Etapa 1: Estudo bibliográfico (livros, sites, revistas e etc) das pesquisas mais recentes relacionadas ao desenvolvimento de aplicativos matemáticos;
- Etapa 2: Estudo bibliográfico do conteúdo de equações do primeiro grau, visando identificar os conceitos que são trabalhados em sala de aula;
- Etapa 3: Estudo bibliográfico de ferramentas computacionais para escolha de uma ferramenta que seja apropriada ao desenvolvimento do aplicativo matemático para o ensino de equações do primeiro grau;
- Etapa 4: Elaboração do relatório parcial da pesquisa;
- Etapa 5: Desenvolvimento do protótipo do aplicativo proposto neste trabalho;
- Etapa 6: Realização de testes e análise dos resultados obtidos com o aplicativo desenvolvido;
- Etapa 7: Elaboração do relatório final da pesquisa.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 - IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Com o passar dos anos, a tecnologia vem avançando de maneira acelerada tanto no mundo físico quanto digital e biológico. Na educação esse fato tem exigido mudanças na infraestrutura, nas metodologias de ensino e também nos métodos de avaliação. O currículo também vem explorando cada vez mais metodologias ativas, dando destaque na resolução de problemas, aprendizagem por experimentos e projetos com atividades *maker*

¹. Tudo isso, para que os professores possam convencer os alunos de que podem evoluir, desenvolver potencial e transformar suas vidas com a educação (COSTAS, 2018).

As tecnologias digitais estão cada vez mais acessíveis, e pode servir para aprender de qualquer plataforma, tempo e lugar. Professores se comunicam com seus alunos por aplicativo ou algum tipo de rede social, gravam vídeos e atividades, fazendo com que os estudantes possam desenvolver curiosidades sobre o assunto que esta sendo tratado (COSTAS, 2018).

Outro recurso que tem sido utilizado em algumas escolas é o ensino da programação que serve como estímulo para desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas. Isso pode ser aplicado em práticas de teorias de matemática, física e química, auxiliando no entendimento da teoria e no desenvolvendo da criatividade (COSTAS, 2018).

7.2 - APLICATIVOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Atualmente, o uso da tecnologia da informação, observa que ainda tem muita resistência pelos docentes ao se tratar desse uso em sala de aula. A questão é que os professores devem se adaptar a realidade a ser construída na inserção dos dispositivos móveis em sala de aula (BARROS, 2016).

¹ Maker é um termo em inglês que significa fazer. A educação maker muda o ambiente de aprendizagem tornando um lugar de experimento, fazendo os alunos aprender de forma prática e criativa.

A tecnologia móvel é uma boa prática educacional para ser usado, assim como o computador, data show influenciaram em uma geração é necessário fazer uma análise e compreender a atualidade tecnológica, pois o uso desta tecnologia tem possibilitado novas oportunidades na comunicação e informação no âmbito educacional. Também é importante considerarmos que o uso de celular em aula não serve apenas para entreter os alunos, mas sim sendo necessário que este recurso didático conste nos planos de aulas do professor, pois com isso quando bem empregado, transforma as práticas pedagógicas tradicionais de ensino, assim o aluno se torna um agente ativo na assimilação de conteúdos, com acessos às informações interativas no ambiente escolar (BARROS, 2016).

Nas seções 7.3 e 7.4 trazem, respectivamente, um breve resumo do conteúdo de equações de primeiro grau e as tecnologias utilizadas no desenvolvimento de aplicativos matemáticos.

7.3 – EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

7.3.1 – DEFINIÇÃO

Equação de primeiro grau é muito conhecida pela equação $ax + b = 0$, onde a e b são números reais sendo a diferente de 0. Já o x é chamado de incógnita o valor a ser calculado. Equações de primeiro grau podem ter duas ou mais incógnitas e ser expressados por qualquer letra, e o expoente dessas incógnitas é sempre igual a 1 (GOUVEIA, 2014).

7.3.2 – EQUAÇÕES EQUIVALENTES, NUMÉRICAS E LITERAIS

Duas ou mais equações são ditas equivalentes quando têm a mesma solução ou conjunto verdade. Como exemplo, temos a equação $3x - 9 = 0$ e $4 + x = 7$, onde ambas equações possuem a mesma solução com $x=3$ (CARLOS, 2019).

Equação numérica é a equação que não tem nenhuma outra letra a não ser a das incógnitas. A exemplo disso temos a equação $x - 5 = -2x + 22$ (CARLOS, 2019).

Já as literais contém outra letra além das variáveis, como a equação $3ax - 5 = ax + 4a$ onde x é a variável (CARLOS, 2019).

7.3.3 – EQUAÇÕES POSSÍVEIS DETERMINADAS, POSSÍVEIS INDETERMINADAS E IMPOSSÍVEIS

Equações possíveis determinadas admitem uma única solução. Por exemplo, na equação $x - 2(x + 1) = -3$ temos somente o $x = 1$ que satisfaz a equação, logo tem apenas um resultado possível (CARLOS, 2019).

Diferente das equações possíveis determinadas que possuem apenas uma única solução, as possíveis indeterminadas tem uma infinidade de

soluções onde seu conjunto é composto pelos números reais. A equação $5x - 2y = 105$ como exemplo, tem infinitos resultados que são solução da mesma (CARLOS, 2019).

Equações impossíveis são as equações que não tem solução. Por exemplo, a equação $x + 2 = x + 3 \Rightarrow x - x = -2 + 3 \Rightarrow 0 = 1$. Durante o desenvolvimento, tem-se $0 \neq 1$. Logo a equação é impossível, pois não tem solução (CARLOS, 2019).

7.3.4 – COMO RESOLVER

O objetivo de resolver a equação de primeiro grau é encontrar o valor da incógnita que satisfaça a igualdade da equação. É fato que uma equação funciona como uma balança, onde todas as operações realizadas de um lado da mesma, devem também ser realizadas do outro para que mantenha-se a estabilidade. Porém, uma das maneiras de resolver uma equação de forma prática é através do isolamento da incógnita, utilizando a inversão de operações (GOUVEIA, 2014). A seguir, os exemplos 1 e 2 de (GOUVEIA, 2014) e 3 e 4 de (CARLOS, 2019).

7.3.5 – EXEMPLOS

- 1) Qual o valor da incógnita x que torna a igualdade $8x - 3 = 5$ verdadeira?

Solução:

Para resolver a equação, devemos isolar o x . Para isso, vamos primeiro passar o 3 para o outro lado do sinal de igual. Como ele está subtraindo, passará somando. Assim:

$$8x = 5 + 3$$

$$8x = 8$$

Agora podemos passar o 8, que está multiplicando o x , para o outro lado dividindo:

$$x = 8/8$$

$$x = 1$$

2) Ana nasceu 8 anos depois de sua irmã Natália. Em determinado momento da vida, Natália possuía o triplo da idade de Ana. Calcule a idade das duas nesse momento.

Solução:

Para resolver esse tipo de problema, utiliza-se uma incógnita para estabelecer a relação de igualdade. Assim, denominemos a idade de Ana como o elemento x . Como Natália tem oito anos a mais que Ana, sua idade será igual a $x+8$. Por conseguinte, a idade de Ana vezes 3 será igual à idade de Natália: $3x = x + 8$.

Estabelecida essas relações, ao passar o x para o outro lado da igualdade, tem-se:

$$3x - x = 8$$

$$2x = 8$$

$$x = 8/2$$

$$x = 4$$

3) Seja a equação do 1º grau $2x + 4 = 2 - 3x$, responda:

a) Qual o primeiro membro desta equação?

b) Qual o segundo membro?

c) Qual o valor de x que torna a equação verdadeira?

Solução:

a) $2x + 4$

b) $2 - 3x$

c) $2x + 4 = 2 - 3x \Rightarrow$

$$2x + 3x = 2 - 4 \Rightarrow$$

$$5x = -2 \Rightarrow$$

$$x = -2/5$$

4) (UFGO) Certa pessoa entra na igreja e diz a um santo: se você dobrar a quantia de dinheiro que eu tenho, dou-lhe R\$ 20 000,00. Dito isto, o santo realizou o milagre, e a pessoa, o prometido. Muito animada, ela repetiu a proposta, e o santo, o milagre. Feito isto, esta pessoa saiu da igreja sem qualquer dinheiro. Pergunta-se: quanto em dinheiro a pessoa possuía ao entrar na igreja?

Solução:

A quantia de dinheiro que a pessoa entrou na igreja é x , não sabemos.

Então, ela prometeu doar ao santo R\$ 20.000,00, caso houvesse o milagre, dessa forma, temos:

$$x - 20000 = 0$$

O santo realizou o milagre e dobrou a quantia de dinheiro que ela possuía e assim:

$$2(x - 20000) = 0$$

Muito feliz que o santo realizou o milagre, ela então repetiu novamente a promessa, e o santo o milagre, logo:

$$2(2x - 20000) - 20000 = 0$$

Desenvolvendo a equação, temos:

$$\begin{aligned} 2(2x - 20000) - 20000 &= 0 \Rightarrow 4x - 40000 \\ - 20000 &= 0 \Rightarrow 4x - 60000 = 0 \Rightarrow 4x = 60000 \Rightarrow x = \\ 60000/4 &\Rightarrow x = 15000 \end{aligned}$$

Portanto, a pessoa entrou com R\$ 15.000,00 na igreja.

7.4 - TECNOLOGIAS USADAS NO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MATEMÁTICO

7.4.1 – APLICAÇÕES NATIVAS E HÍBRIDAS

Aplicações nativas servem para desenvolver uma plataforma específica, utilizando a linguagem de programação Java para o sistema operacional Android e Swift para iOS. Funcionam de forma prática e simples sendo estáveis, pois não é necessário ter acesso a internet para o funcionamento da aplicação. São muito utilizadas para desenvolver apps complexos, focados na experiência de usuário. A tecnologia nativa aproveita o máximo da plataforma explorando tudo que está disposto com organização e rapidez. Porém o ponto negativo é que as vezes é necessário desenvolver duas aplicações com os mesmos objetivos para sistemas operacionais diferentes ou seja, a manutenção e suporte leva mais tempo (CROSOFTEN, 2020).

Já nas aplicações híbridas, diferente das nativas, apps podem ser desenvolvidas em multiplataforma possuindo apenas uma única linguagem, sendo convertido para iOS ou Android diminuindo o custo de manutenção, sendo simples e proporcionando uma boa experiência para o usuário. Como exemplos de aplicações híbridas, temos a plataforma Xamarin que utiliza a linguagem de programação da Microsoft, e a biblioteca React Native com base na linguagem JavaScript. A parte negativa é o fato de ter muitas linhas de código que são específicas para Android e iOS, tendo que usar componentes nativos, podendo até perder benefício (CROSOFTEN, 2020).

7.4.2 – PLATAFORMAS DE DESENVOLVIMENTO

O Android Studio é uma plataforma nativa de desenvolvimento android em que em suas bibliotecas incorporam as chamadas de Software Development Kit (SDK) que em conjunto com a linguagem de programação Java Development Kit (JDK) compõem a plataforma de desenvolvimento Android. Além de ser gratuita o Android Studio é uma plataforma moderna e ágil para o desenvolvimento de aplicativos matemáticos, que é mantida e foi criada pela empresa Google Inc (FRANCO, ALVES, SENA, 2011).

Já o Xcode é uma IDE nativa proprietária da Apple onde apresenta facilidade na hora de programar, e tem um conjunto para desenvolvimento SDK que são fornecidos pela própria empresa. Os benefícios são uma IDE gratuita com as ferramentas necessária para desenvolvimento, programação nativas para aplicações Apple e simulador que faz testes da aplicação de iPhone e iPad (GAINHER, 2019).

O Xamarin é uma plataforma de desenvolvimento híbrido para criações de aplicativos para iOS, Android e Windows, que permite que os desenvolvedores compartilhem 90% do seu aplicativos entre outras plataformas. Logo, pode ser desenvolvida em uma única linguagem de programação, porém alcançando desempenho e aparência em cada plataforma (JOHNSON, 2020).

Visual studio code é um editor de código-fonte que foi lançado em 2015 pela Microsoft, e oferece suporte para várias linguagens de programação como Java, C++, C#, Python, PHP e outras linguagens, além de ser gratuito também é disponível para Windows, macOS e linux (CODE, 2016).

7.4.3 – ESCOLHA DE UMA FERRAMENTA

Para escolha de uma ferramenta adequada, é preciso saber as necessidades e objetivos do projeto que, neste caso é a criação de um aplicativo que demanda a realização de operações matemáticas. Como visto anteriormente em (CROSOFTEEN, 2020) as tecnologias nativas são estáveis, pois não precisam de acesso a internet, mas levam mais tempo para suporte e manutenção, caso se desenvolva para mais de um sistema operacional. Portanto, é necessário decidir o sistema operacional: Android ou iOS. Para esta questão, precisamos analisar qual sistema é mais usado atualmente pelos usuários.

O Android é o sistema operacional presente em 95% dos smartphones no Brasil. Isso porque é de fácil uso e está em diferentes modelos de celulares preços acessíveis. A plataforma flexível do android permitiu aumentar o número de fabricantes e ter variedades de preços, atraindo mais usuários e desenvolvedores (LAVADO, 2019).

Como vamos desenvolver nativamente para o sistema operacional Android, estaremos utilizando a plataforma de desenvolvimento Android Studio da empresa Google e a linguagem de programação Java, que como dito em (FRANCO, ALVES, SENA, 2011) o Android Studio é uma ferramenta ágil para o desenvolvimento de aplicativos matemáticos.

7.5 –DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO

Para o desenvolvimento do aplicativo, foi utilizada a plataforma Android Studio da Google juntamente com a linguagem de programação Java (Android Studio). Primeiramente foi definido um layout atrativo para os alunos como, por exemplo a cor de fundo, layout de entrada de equação com as cores do texto e também o tamanho, os formatos e as cores dos botões, tanto no modo padrão quanto no modo noturno. Para definir o layout foram utilizados elementos da linguagem de marcação XML. A Figura 1 mostra o layout do aplicativo no modo noturno e modo padrão respectivamente. Já na parte do cálculo da equação, a equação é lida em modo texto e, a partir do botão calcular, se inicia todo o processo de cálculo. Esse processo possui algumas restrições como:

- na equação só podem ter números, '.', 'x', '=', ' ', '+', '-';
- os coeficientes das incógnitas devem estar antes da mesma;
- números decimais devem ter o '.' entre dois números;
- na equação é obrigatório ter o símbolo de igualdade '=';

Para tratar essas restrições trabalhamos com expressões regulares que serve para definir um padrão de caracteres que associam sequências de caracteres no texto. E, para trabalhar com expressões regulares foi utilizado o método matches() da classe string em Java. Esse método retorna verdadeiro se a sequência de caracteres está seguindo esse padrão definido, caso contrário retorna falso após analisado. Os testes foram realizados executando-se o programa, testando as restrições de entrada e verificando se a solução é possível, possível indeterminada ou impossível.

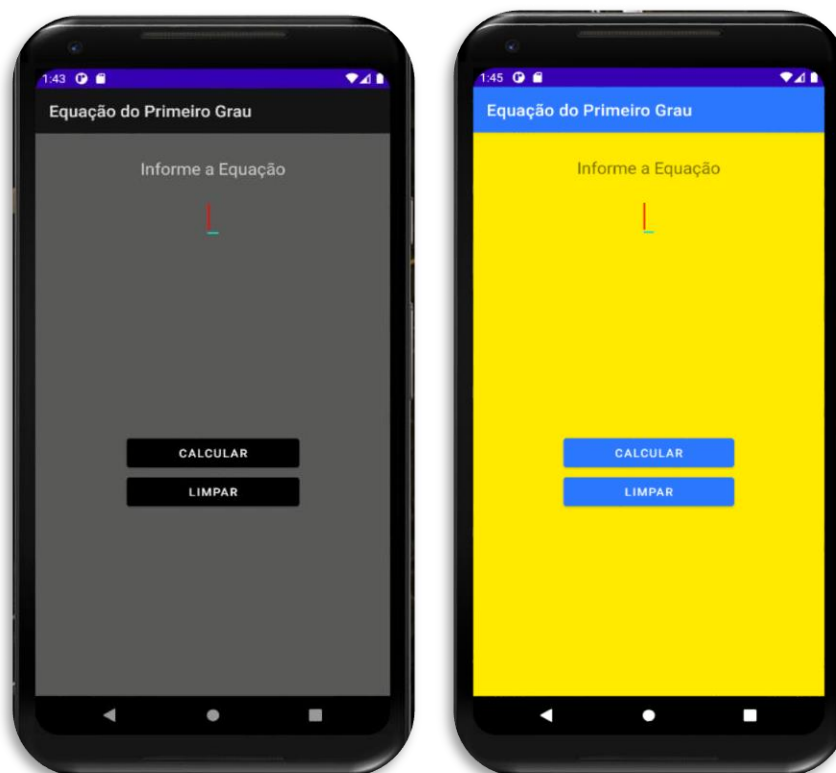


Fig. 1 – Layout nomodo noturno e modo padrão

7.5.1 – RESTRIÇÕES DE ENTRADA

Como apresentado anteriormente, na entrada a equação tem que ser composta por números reais e/ou inteiros, a incógnita 'x' e também a igualdade '='. A Figura 2 apresenta um exemplo de entrada que não atende as restrições e outro que está de acordo com as mesmas.



Fig. 2 – Restrições de entrada

Note que a primeira imagem da Figura 2 mostra uma mensagem de erro solicitando que o usuário informe uma equação válida. Isso ocorre por causa da incógnita 'y' que não está de acordo com as restrições de entrada do aplicativo. Na segunda imagem tem-se todas as restrições sendo respeitadas. Um detalhe importante no resultado é que primeiramente passamos o resultado das incógnitas e valores do lado esquerdo igualando a 0, isso facilita a assimilação na forma da equação $ax + b = 0$. Depois faz o processo de passar o resultado dos valores para o lado direito da igualdade mudando o sinal, e por fim o resultado de x.

7.5.2 – RESTRIÇÃO DE INCÓGNITA

Nesta restrição nenhum valor inteiro e/ou real pode aparecer depois da incógnita 'x'. Na primeira parte da Figura 3, tem-se uma composição que não atende ao critério de restrição e, na segunda parte, tem-se uma composição correta.

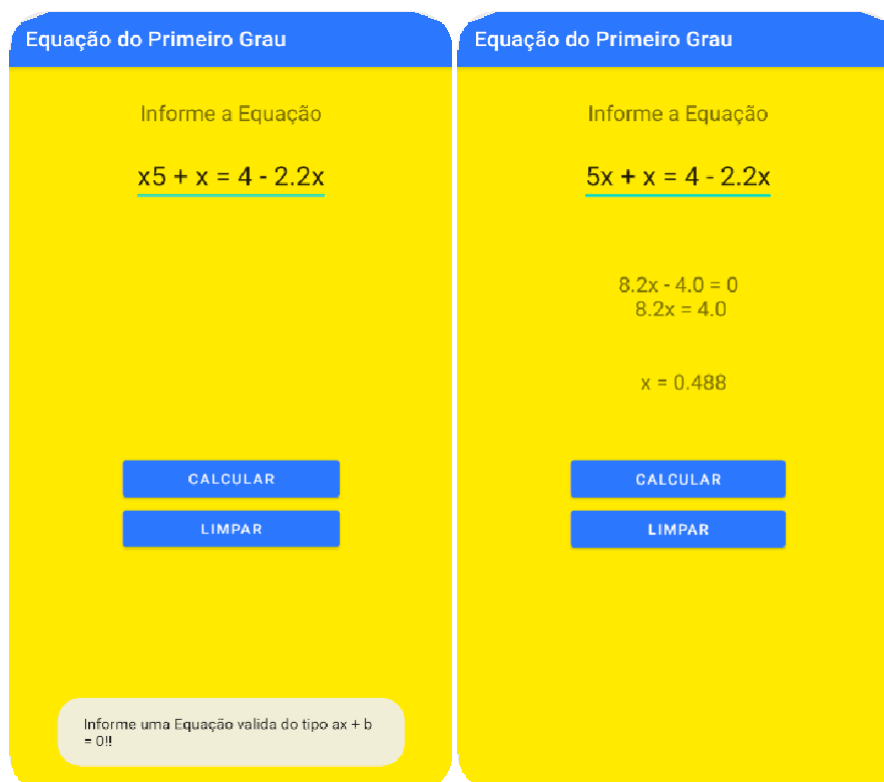


Fig. 3 – Restrição de incógnita

A primeira parte, como dito anteriormente, vai contra a restrição mostrando novamente a mensagem para informar uma equação válida. Isso ocorreu pelo fato de ter um valor numérico depois da incógnita (ao invés de '5x' tem-se 'x5'). Já na segunda parte, a equação respeita todas as restrições e, logo em seguida, o cálculo é realizado.

7.5.3 – RESTRIÇÃO DE IGUALDADE

Nesse caso, é obrigatório parecer apenas um único '=' na equação e antes e depois do '=', tem que conter as incógnitas e/ou valores. A seguir, tem-se na primeira parte da Figura 4 a equação sem a composição do '=', e na segunda parte a composição juntamente com o cálculo. Novamente ocorreu o

erro pedindo para informar uma equação válida na primeira parte da Figura 4, pois não respeita a restrição de igualdade.

Equação do Primeiro Grau

Informe a Equação

-7x+4

CALCULAR

LIMPAR

Informe uma Equação valida do tipo $ax + b = 0$!!

Equação do Primeiro Grau

Informe a Equação

-7x+4=10

$-7.0x - 6.0 = 0$
 $-7.0x = 6.0$

$x = -0.857$

CALCULAR

LIMPAR

Fig. 4 – Restrição de igualdade

7.5.4 – SOLUÇÃO POSSÍVEL INDETERMINADA OU IMPOSSÍVEL

Soluções possíveis indeterminadas são aquelas que possuem infinitas soluções para o problema e as impossíveis não possuem solução. A primeira parte da Figura 5 mostra uma solução possível indeterminada e, a segunda, uma impossível.

Equação do Primeiro Grau

Informe a Equação

6x-8=6x-8

CALCULAR

LIMPAR

SOLUCAO POSSIVEL INDETERMINADO!!

Equação do Primeiro Grau

Informe a Equação

10x+4x-18=14x

CALCULAR

LIMPAR

SOLUCAO IMPOSSIVEL!!

Fig. 5 – Solução possível indeterminado e impossível

Na solução possível indeterminada, durante os cálculos realizados obteve-se o resultado ' $0x = 0$ ', onde para qualquer valor de ' x ' multiplicado por zero sempre irá resultar em 0. Logo, nesse caso, o aplicativo mostrou a mensagem de solução possível indeterminada. Agora partindo para a solução impossível, calculando a equação tem-se o resultado igual a ' $0x=18$ '. Ou seja, não existe solução.

Como pode-se notar, a utilização do aplicativo é bastante simples. Apesar do aplicativo possuir algumas limitações como, por exemplo, não aceitar frações como dado entrada, os testes realizados mostraram que os cálculos são executados corretamente levando à solução dos problemas propostos.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo principal o estudo de alguns aplicativos matemáticos e o desenvolvimento de um aplicativo para resolução de equações do primeiro grau. O desenvolvimento do mesmo, proporcionou a aquisição e aplicação de conhecimentos matemáticos e computacionais contribuindo para o enriquecimento intelectual dos envolvidos no projeto. Para ter acesso ao projeto e aplicativo clique [aqui](#), além disso o ícone do app foi feito por [Eucalyp](#).

Como trabalhos futuros, sugere-se incrementar melhorias ao aplicativo de forma que o mesmo possa trabalhar com frações, operadores de divisão e multiplicação, aceitar o caractere parênteses na entrada de equações e trabalhar com as propriedades comutativa e distributiva durante as operações, adicionar detalhes sobre o que realmente o usuário errou na entrada da equação.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTAS, José Manuel M. Contribuição das tecnologias para a transformação da educação - uma entrevista de José Manuel Moran Costas para a RCC. Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 8- 10, ago. 2018. ISSN 2359-2494. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/528>. Acesso em: 23 ago. 2020.

BARROS, A. et al. Aplicativos Matemáticos e a Democratização do Ensino de Matemática. In: ENEM- VII Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo/SP, SBEM, 13 a 16 de julho de 2016. Disponível em: <http://sbembrasil.org.br/enem2016/anais>. Acesso em: 19 outubro de 2020.

GOUVEIA, Rosimar. Equação do Primeiro Grau. Toda Matéria, 2014. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/equacao-do-primeiro-grau/>. Acesso em: 12 dez. 2020.

CARLOS, Jean. Equação do 1º Grau (Primeiro Grau). Matemática Básica, 2019. Disponível em: <https://matematicabasica.net/equacao-do-1-grau->

primeiro-grau/>. Acesso em: 02 jan. 2021.

CROSOFTEN. Qual a melhor solução para desenvolver um aplicativo. Crosoften, 2020. Disponível em: <<https://crosoften.com/qual-a-melhor-solucao-para-desenvolver-um-aplicativo/>>

Acesso em: 24 de abril de 2020.

FRANCO M. L.; ALVES W. M.; SENA C. G. Utilização da plataforma android para desenvolvimento do aplicativo Mate código de barras para o ensino de física e matemática. Minas Gerais: UFVJM, 2011.

LAVADO, Thiago. Em 10 anos no Brasil, android foi de 2 smartphones para o sistema operacional dominante do mercado. G1, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2019/11/26/ha-10-anos-no-brasil-android-foi-de-2-smartphones-para-sistema-operacional-dominante-do-mercado.ghtml>. Acesso em: 20 jan. 2021.

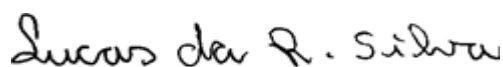
GAINHER, P. iOS: Criando o seu primeiro App com Xcode. ENG DTP & MULTIMÍDIA, 2019. Disponível em: <https://www.eng.com.br/artigo.cfm?id=6308&post=ios:-criando-o-seu-primeiro-app-com-xcode>. Acesso em: 6 jan. 2021.

JOHNSON, Justin. O que é o Xamarin? Xamarin, 2020. Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/xamarin/get-started/what-is-xamarin>>. Acesso em: 6 jan. 2021.

CODE. Visual Studio Code Documentation, 2016. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/docs>. Acesso em: 08 de jan. de 2021.

Por ser a expressão da verdade, firmo a presente declaração ficando responsável pela veracidade das informações contidas neste relatório e ciência do conteúdo da Resolução CEPE-UEMS Nº 1.415 de 21/05/2014.

Dourados, 27 de outubro de 2021



Assinatura Bolsista


Assinatura Orientador(a)

OBS. Enviar somente a via digital para o e-mail iniciacaocientifica@uems.br