

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
CAMPUS TIMÓTEO**

Enmili Inocência Oliveira Pinto

**ANÁLISE DE APLICATIVOS PARA O ENSINO E APRENDIZADO DE
CÁLCULO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Timóteo

2022

Enmili Inocência Oliveira Pinto

ANÁLISE DE APLICATIVOS PARA O ENSINO E APRENDIZADO DE CÁLCULO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Monografia apresentada à Coordenação de Engenharia de Computação do Campus Timóteo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Computação.

Orientador: Rutyele Ribeiro Caldeira Moreira

Timóteo

2022

Enmili Inocência Oliveira Pinto

**ANÁLISE DE APLICATIVOS PARA O ENSINO E APRENDIZADO DE CÁLCULO NA
EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Computação do Centro Federal de Educação
Tecnológica de Minas Gerais, campus Timóteo,
como requisito parcial para obtenção do título de
Engenheiro de Computação.

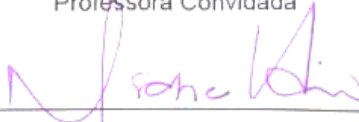
Trabalho aprovado. Timóteo, 14 de julho de 2022:



Profa. Dra. Rutyele Ribeiro Caldeira Moreira
Orientadora



Profa. Dra. Viviane Cota Silva
Professora Convidada



Profa. Me. Marlene Schettino
Professora Convidada

Timóteo
2022

Dedico esta monografia a minha mãe e ao meu namorado que sempre me apoiam.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado forças para continuar firme durante todos esses anos no curso e por ter chegado até aqui.

Agradeço a minha família, especialmente a minha mãe e ao meu namorado por todo o apoio.

Agradeço aos amigos que fiz no CEFET, em especial ao Alysson, Ana Clara, Audrey e Cristiane, pela parceria ao longo desse anos.

Agradeço à minha orientadora Rutyle, que aceitou me acompanhar nesse projeto, e esteve sempre disposta a me ajudar.

Por fim, agradeço a todos do CEFET que fizeram parte da minha trajetória.

“A tecnologia move o mundo.”
Steve Jobs

Resumo

A evolução tecnológica proporciona alterações e inovações em muitos aspectos da vida cotidiana. A área de educação é um dos meios em que essas mudanças são percebidas e permitidas através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Tendo em vista que os recursos computacionais precisam ser avaliados para atender aos objetivos pedagógicos, foi realizada uma análise de aplicativos educacionais utilizados no ensino e aprendizado de Cálculo I no ensino superior. O objetivo desse trabalho consistiu em explicitar os limites e possibilidades dos aplicativos utilizados. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os métodos utilizados na avaliação de qualidade de software e os aplicativos que tem sido usados no ensino e aprendizado da disciplina de Cálculo I. A partir desse levantamento, foi escolhido o método Fantin (2020) e os aplicativos Malmath, Symbolab e Photomath. Para coletar os dados necessários para avaliação de qualidade dos aplicativos, criou-se um questionário online baseado no método Fantin (2020), respondido após os alunos resolverem três exercícios. O questionário obteve 3 respostas e o Symbolab conseguiu a melhor avaliação. Devido ao baixo número de respostas ao questionário, decorrente em parte, pelo modelo de ensino remoto adotado devido à pandemia, para complementar a base de dados foi utilizado os comentários deixados pelos usuários destes aplicativos na loja virtual Play Store. Foram extraídas as palavras mais usadas nos comentários para cada aplicativo através da nuvem de palavras, obtida pelo software WordArt. Por meio dessa pesquisa, foi possível analisar os limites e possibilidades de cada aplicativo e concluir que eles auxiliaram os alunos na resolução dos exercícios e compreensão do conteúdo. Como cada aplicativo tem pelo menos um aspecto que não atende de forma satisfatória o usuário, pode-se utilizar um conjunto desses aplicativos na metodologia de ensino e aprendizado, para se complementarem e atenderem as necessidades dos alunos e professores.

Palavras-chave: Cálculo, Aplicativos, Educacionais, TICs, Questionário

Abstract

Technological evolution provides changes and innovations in many aspects of everyday life. The education area is one of the ways in which these changes are perceived and allowed through Information and Communication Technologies (ICTs). Considering that computational resources need to be evaluated to meet pedagogical objectives, an analysis of educational applications used in teaching and learning Calculus I in higher education was carried out. The objective of this work was to explain the limits and possibilities of the applications used. For this, a bibliographic survey was conducted on the methods used in the evaluation of software quality and the applications that have been used in the teaching and learning of the subject of Calculus I. The Fantin method (2020) was chosen from this survey, along with the Malmath, Symbolab and Photomath applications. To collect necessary data to evaluate the quality of the applications, an online questionnaire was created based on the Fantin method (2020), which was answered after students had solved three exercises. The questionnaire got 3 answers and Symbolab got the best rating. The comments provided by users of these programs on the Play Store virtual store were utilized to supplement the database due to the low number of replies to the questionnaire, which was partially attributable to the remote teaching approach used due to the epidemic. The most used words in the comments for each application were extracted through the word cloud, obtained by the WordArt software. Through this research, it was possible to analyze the limits and possibilities of each application and conclude that they helped the students solve the exercises and understand the content. Because each application includes at least one component that does not adequately please the user, a set of these applications can be used in the teaching and learning methodology, to complement one another and suit the demands of students and teachers.

Keywords: Calculus, Applications, Educational, ICTs, Questionnaire

Lista de ilustrações

Figura 1 – Software WordArt	18
Figura 2 – Trabalhos Científicos	19
Figura 3 – Aplicativo Malmath	20
Figura 4 – Aplicativo Symbolab	21
Figura 5 – Aplicativo Photomath	22
Figura 6 – Exercício 1	23
Figura 7 – Exercício 2	23
Figura 8 – Exercício 3	23
Figura 9 – Metas e Questões do método Fantin (2020)	24
Figura 10 – Nuvem de palavras (Malmath)	28
Figura 11 – Nuvem de palavras (Symbolab)	28
Figura 12 – Nuvem de palavras (Photomath)	29
Figura 13 – Limites x Possibilidades	29

Lista de tabelas

Tabela 1 – Malmath : Perguntas x Respostas	25
Tabela 2 – Symbolab : Perguntas x Respostas	26
Tabela 3 – Photomath : Perguntas x Respostas	26
Tabela 4 – Resultados	27

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Problema	11
1.2	Objetivos	12
1.3	Justificativa	12
1.4	Estrutura Textual	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	Fundamentação Teórica	14
2.2	Trabalhos Correlatos	15
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
4	DESENVOLVIMENTO	19
4.1	Aplicativos	20
4.2	Questionário	23
4.3	Análise dos Resultados	25
5	CONCLUSÃO	31
5.1	Trabalhos Futuros	31
	REFERÊNCIAS	32
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	34
	ANEXO A – COMENTÁRIOS MALMATH	48
	ANEXO B – COMENTÁRIOS SYMBOLAB	50
	ANEXO C – COMENTÁRIOS PHOTOMATH	52

1 Introdução

A evolução tecnológica proporciona alterações e inovações em muitos aspectos da vida cotidiana. A área de educação é um dos meios em que essas mudanças são percebidas.

Com o advento das novas tecnologias alguns avanços na educação, especialmente na Educação Superior, vêm sendo registrados. As maiores contribuições têm sido observadas nas metodologias empregadas para se fazer o ensino e, conseqüentemente, nas diferentes formas de materialização do currículo, de aquisição ou de acesso as informações para a efetivação da aprendizagem. (GESSER, 2012, p.25)

Esses avanços são realizados através das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que são um conjunto de recursos tecnológicos, e de acordo com Souza (2019) "têm a capacidade de proporcionar uma melhora significativa nos processos de aprendizagem se utilizados de maneira adequada."

Segundo Feldkercher e Mathias (2011), a utilização das TICs aplicadas a educação, proporciona uma revolução no processo de ensino e aprendizagem, por meio de imagens, vídeos, aplicativos e outros recursos, o que é percebido principalmente nas disciplinas em que os alunos têm maior dificuldade de aprendizado.

No mercado, encontra-se disponível uma grande variedade desses recursos computacionais, e de acordo com Dias et al. (2020), dentre eles, há o chamado *software* educacional, que auxilia nos processos de ensino e aprendizado.

Para que o *software* atenda as necessidades dos usuários pode ser utilizado uma avaliação de qualidade de software. Em que são observados os aspectos técnicos como a funcionalidade, usabilidade e eficiência, e os aspectos pedagógicos como a forma de avaliação e a explicação do conteúdo.

A fim de atingir os objetivos pedagógicos, Macedo (2015) diz que a avaliação deve considerar a interface, qualidade e importância pedagógica, para que atenda a área de aplicação e permita que os professores apresentem uma nova proposta metodológica.

1.1 Problema

Segundo Dias et al. (2020), os recursos computacionais contribuem no processo de ensino e aprendizado de diversas áreas, sendo uma delas, a área de educação. Uma dessas contribuições consiste no uso de um aplicativo educacional através das TICs.

Esse tipo de aplicativo pode ser encontrado em lojas virtuais, como a Play Store do sistema Android, em que há diversas opções de aplicativos educacionais. De acordo com Melo, Costa e Maia (2017), essa variedade pode dificultar a escolha do aplicativo mais apropriado para os professores e alunos, pois eles possuem limites e possibilidades diferentes.

Os professores precisam ser responsáveis e críticos na escolha de um *software* a ser trabalhado, analisar qual será adequado, para que contemplem os objetivos que se deseja alcançar em um projeto de ensino. (MUELLER, 2013, p.21)

Durante o processo de escolha, o aplicativo educacional precisa ser avaliado, de acordo com um método de avaliação da qualidade do *software*, para verificar se ele atende às características estipuladas pelo objetivo pedagógico. De acordo com Macedo (2015), um método de avaliação precisa ser utilizado, para que sejam analisados aspectos como a usabilidade, o uso de recursos motivacionais e o manual de ajuda.

Essa pesquisa levantou a seguinte questão de pesquisa: “Quais os limites e possibilidades do uso de aplicativos educacionais, como instrumentos de ensino e aprendizado de Cálculo I ? “

1.2 Objetivos

O objetivo geral desta monografia é explicitar os limites e possibilidades de cada aplicativo educacional que será analisado, com o intuito de auxiliar o professor e os alunos das turmas de Cálculo I, do Cefet-MG, no processo de ensino e aprendizado.

Para atingir o objetivo geral e responder a questão de pesquisa, essa monografia tem os seguintes objetivos específicos :

1. Realizar um levantamento bibliográfico sobre as TICs que já foram usadas no ensino do Cálculo I.
2. Analisar os resultados obtidos através do questionário aplicado aos alunos da turma de Cálculo I e os comentários deixados por usuários dos aplicativos escolhidos na loja virtual Play Store.

1.3 Justificativa

Segundo Freitas (2021, p.5) “as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral apresentam inúmeros problemas no seu processo de ensino aprendizagem, com elevadas taxas de evasão e reprovação” que se relacionam a “linguagem matemática prévia adquirida pelo estudante e o desempenho na disciplina”.

Para contornar essas taxas, os recursos computacionais podem auxiliar os alunos e professores da disciplina de Cálculo, pois segundo Marin (2009) eles conseguem contribuir para o processo de ensino e aprendizado.

De acordo com Silva, Groenwald e Silva (2017) há uma grande variedade de aplicativos educacionais disponíveis para auxiliar os professores, e para que sejam usados de modo eficiente, suas funcionalidades precisam ser mapeadas, assim como, os professores necessitam estar preparados para usar as TICs na sala de aula e os objetivos devem estar bem definidos.

Para essa monografia será realizado um levantamento bibliográfico sobre a utilização de aplicativos educacionais na disciplina de Cálculo I, a fim de encontrar os aplicativos e as metodologias de ensino que já foram utilizadas.

Essa pesquisa poderá servir de base para professores que têm dificuldades de encontrar e inserir as TICs na sua metodologia de ensino, como um meio para tentar diminuir as taxas de evasão e reprovação, pois segundo Gouvêa e Nakamoto (2015), dentre as variedades de aplicativos no mercado, há muitos que não tem fins pedagógicos, e por isso é importante a avaliação de qualidade antes de inseri-los na disciplina.

1.4 Estrutura Textual

A composição deste trabalho foi dividida em cinco capítulos:

- O capítulo 1 consiste nesta introdução, onde se apresenta a contextualização, problema, objetivos e a justificativa deste trabalho.
- No capítulo 2 são descritas as fundamentações teóricas e os trabalhos correlatos para esse estudo.
- O capítulo 3 relata a classificação e metodologia da pesquisa.
- No capítulo 4 são relatadas as etapas utilizadas no desenvolvimento.
- O capítulo 5 apresenta a conclusão do trabalho e duas propostas de trabalhos futuros.

2 Revisão Bibliográfica

Na Fundamentação Teórica desta pesquisa são apresentados dois conceitos : a utilização de TICs na educação e a avaliação de qualidade do *software*. E na seção Trabalhos Correlatos, são apresentadas pesquisas que se relacionam com essa monografia, sendo essas partes importantes para o levantamento bibliográfico.

2.1 Fundamentação Teórica

Esta monografia aborda as dificuldades de ensino, aprendizagem e utilização de aplicativos educacionais na disciplina de cálculo, e apresenta nessa seção a fundamentação teórica, necessária para a compreensão dos conceitos abordados nesta pesquisa.

A utilização de TICs na educação, segundo Dias et al. (2020), permitiu revolucionar o modo de ensinar e aprender em várias áreas, através de recursos computacionais, que auxiliam os alunos e permitem que todos tenham acesso a eles, a qualquer hora do dia, por meio de aplicativos educacionais gratuitos.

Nessa pesquisa foi analisada a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Matemática (TICEM), e segundo Martins (2015) essas tecnologias permitem criar oportunidades para que os alunos tenham experiências reais e dinâmicas em sala de aula, e assim, as definições e conceitos podem ser ampliados. Para o uso desses recursos, é necessário que sejam submetidos a avaliação de qualidade do software, que consiste em avaliar as ferramentas de um software e classificá-las como apropriadas ou não, para o propósito e perfil de usuário a qual se destinam, baseado em critérios definidos por um método de avaliação.

De acordo com Moraes (2003), a avaliação de qualidade do *software* busca verificar se o *software* pode atender os objetivos propostos pela metodologia da disciplina e auxiliar professores e alunos, e para isso, é preciso que ele atenda a certos critérios, sendo alguns deles, a facilidade de uso, ter um manual de ajuda e a presença de recursos motivacionais.

Para que a escolha do *software* seja adequada, é fundamental que se leve em consideração o grau de experiência do usuário, pois segundo Macedo (2015) , a experiência vai interferir no modelo de interface mais adequado, e assim, garantir a qualidade da execução da tarefa, proporcionando a eficácia, eficiência e a consequente satisfação do usuário em sua realização.

Neste trabalho será utilizado como método de avaliação da qualidade do software, um conjunto de 8 metas, baseadas nos aspectos pedagógicos e técnicos para a avaliação de aplicativos educacionais, propostas por Fantin (2020).

2.2 Trabalhos Correlatos

Pires (2016) apresenta um projeto educacional, em sua pesquisa de mestrado, sobre as influências dos aplicativos em listas de exercícios de Cálculo Diferencial e Integral, assim é tido como correlato desta investigação, por mostrar aos professores algumas estratégias para o ensino e aprendizado de Cálculo, em que é priorizado o entendimento dos conceitos de limite, derivada e integral.

Na referida pesquisa, o autor elaborou uma lista de exercícios no qual foi solucionada utilizando os aplicativos Photomath, Wolfram Alpha e GeoGebra, que foram escolhidos pelas recomendações dos professores entrevistados, e demonstrou como os aplicativos podem ser utilizados para estimular os alunos a entender os conceitos envolvidos na resolução dos exercícios.

O autor concluiu que os professores concordam com a adesão desses recursos computacionais na metodologia de ensino. Porém, destaca-se a necessidade de qualificação para que estejam aptos a utilizar um software educacional, como ferramenta de ensino e aprendizado em sala de aula.

O próximo trabalho correlato é essa pesquisa, refere-se a monografia para a obtenção do título de Licenciado em Matemática, da autora Viegas (2017), em que realizou-se uma revisão bibliográfica, analisando pesquisas de diferentes autores sobre o uso de recursos computacionais em sala de aula, para auxiliar em conteúdos matemáticos, sendo essa revisão um dos objetivos específicos desta monografia.

Assim como no projeto educacional citado anteriormente, a autora realizou uma pesquisa de campo para avaliação de aplicativos educacionais. A partir da revisão bibliográfica e por meio de uma oficina pedagógica, foram avaliados o uso dos aplicativos Symbolab e Mal-Math para o cálculo de integrais duplas, em uma turma de Cálculo Diferencial e Integral III do curso de Licenciatura em Matemática com 23 alunos.

Colocando em prática sua pesquisa, a autora formulou uma lista com oito exercícios, juntamente com um manual explicando como utilizar cada um dos aplicativos, e após resolverem os exercícios com o auxílio dos aplicativos, os alunos responderam um questionário. No qual se tinha como objetivo analisar o conhecimento dos alunos em relação aos aplicativos usados, considerando a opinião deles sobre cada um dos aplicativos, se já haviam utilizado algum desses aplicativos anteriormente para a aprendizagem da matéria e se o conteúdo foi melhor compreendido com o uso desses recursos.

Nos resultados, apresentou-se que dos 23 alunos envolvidos na pesquisa, 22 relataram que os aplicativos ajudaram a compreender o conteúdo, e apontaram como pontos positivos, o fato dos aplicativos não precisarem estar conectados à internet e por demonstrarem o passo a passo da resolução das integrais duplas.

Em Santos, Lopo e Santos (2019) é realizado um estudo sobre as possibilidades de TICs na educação, no trabalho foi utilizado o aplicativo Symbolab no ensino e aprendizado de Cálculo, em que é analisado as funcionalidades de limites, derivadas, integrais e gráficos. O

aplicativo se mostrou "bem eficiente para a fixação do conteúdo, tendo em vista que colabora com a assimilação dos fundamentos e sua aplicação nos exercícios e tarefas e no acompanhamento, pelo professor".

No trabalho de Aviz, Vasconcelos e Lozada (2021) é escolhido o aplicativo Photomath, em que foi realizada uma pesquisa qualitativa e a seleção do software foi realizada baseada no nível de ensino, funcionalidade e facilidade de acesso. Com essa pesquisa concluiu-se que "os aplicativos podem auxiliar no processo ensino-aprendizagem, pois tornam as aulas mais dinâmicas e interessantes, sendo primordial que seu uso esteja aliado a um planejamento prévio da aula".

Na pesquisa realizada por Einhardt (2016) destinada ao estudo de funções exponenciais e logarítmicas foi usado o aplicativo Malmath, sendo a escolha baseada nas funcionalidades de resolver equações, visualização gráfica de funções e aplicação como calculadora científica. Neste trabalho o autor descreveu o passo a passo para utilização do aplicativo na compreensão do conteúdo estudado e resolução de exercícios.

3 Procedimentos Metodológicos

Em relação aos objetivos, essa pesquisa pode ser classificada como descritiva, por ter sido realizado um levantamento bibliográfico e aplicação de um questionário online. Esse tipo de pesquisa segundo Wazlawick (2010, p. 8), "é caracterizada pelo levantamento de dados e pela aplicação de entrevistas e questionários."

Quanto aos procedimentos técnicos, ela pode ser classificada como bibliográfica e de levantamento, por realizar um estudo de publicações científicas para escolha do método de avaliação e aplicativos, e utilizar um questionário e comentários deixados por usuários na loja virtual Play Store para obtenção dos dados. De acordo com Wazlawick (2010, p. 8), a "pesquisa bibliográfica implica no estudo de artigos, teses, livros e outras publicações usualmente disponibilizadas por editoras e indexadas" e na pesquisa de levantamento "os dados existentes serão buscados diretamente no ambiente, através de observações, medições, questionários e entrevistas".

No que se refere a abordagem, essa pesquisa é classificada como qualitativa e quantitativa, devido a análise por meio de porcentagem das respostas do questionário e pela análise subjetiva das nuvens de palavras, geradas a partir dos comentários. Segundo Silva e Menezes (2005, p. 20), a "pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-la" e na pesquisa qualitativa "os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente".

Após ser definida a classificação da pesquisa, essa monografia foi desenvolvida respeitando as seguintes etapas :

1. Estudo das técnicas utilizadas para inserção das TICs na educação : Entender quais tecnologias têm sido utilizadas no ensino e aprendizado de Cálculo, através do levantamento bibliográfico.
2. Escolha dos aplicativos educacionais : Definir os aplicativos que serão utilizados nesta pesquisa.
3. Escolha do método para avaliação de qualidade do *software* : Definir o método que será utilizado para avaliação de qualidade dos aplicativos educacionais.
4. Elaboração do questionário : Definir as questões que serão abordadas no questionário, baseadas no método escolhido, para a avaliação dos aplicativos.
5. Aplicação do questionário : Disponibilizar o questionário para os alunos da turma de Cálculo I do CEFET-MG, a fim de coletar dados para a avaliação dos aplicativos.
6. Coleta dos comentários : Coletar os comentários mais recentes na loja virtual Play Store, dos aplicativos escolhidos para esta pesquisa.

7. Análise dos dados : Analisar os dados obtidos com a aplicação do questionário e os comentários feitos pelos usuários em relação aos aplicativos escolhidos na loja virtual Play Store, através do software WordArt, segundo Silva (2020) esse software pode ser utilizado na tratativa de dados.

- Software WordArt

De acordo com a descrição do software, nuvens de palavras (também conhecidas como nuvem de tags, colagem de palavras ou wordle) são representações visuais de dados de texto. Quanto mais vezes a palavra aparece no texto, maior a palavra aparece na nuvem de palavras.

O WordArt exibido na Figura 1 é um criador de arte em nuvem de palavras online que permite que você crie arte em nuvem de palavras de forma incrível, exclusiva e com facilidade. Resultados de qualidade profissional podem ser alcançados em pouco tempo, mesmo para usuários sem conhecimento prévio de design gráfico.

Figura 1 – Software WordArt



Fonte: WordArt¹ (2022)

¹ <https://wordart.com/>

4 Desenvolvimento

Neste capítulo são descritas as etapas para realização da avaliação dos aplicativos, a primeira etapa consistiu em realizar um levantamento bibliográfico sobre os métodos utilizados na avaliação de qualidade de software e os aplicativos que tem sido usados no ensino e aprendizado da disciplina de Cálculo I, em artigos, periódicos, monografias, dissertações e teses, a partir desse levantamento foi escolhido o método Fantin (2020) e os aplicativos Malmath, Symbolab e Photomath. Na Figura 2 são listados os trabalhos científicos encontrados pelo levantamento bibliográfico e utilizados nesta pesquisa :

Figura 2 – Trabalhos Científicos

Título	Citação	Instituição	Localizado	Pesquisa
Metodologia de Avaliação de Software Educacional	Fantin(2020)	Monografia - Bacharelado em Sistemas de Informação - Universidade de Caxias do Sul	Repositório Institucional UCS	Método da pesquisa
As Influências das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Estratégias de Ensino e Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral	Pires(2016)	Dissertação - Mestrado em Educação Matemática - Universidade Federal de Juiz de Fora	Repositório Institucional UFJF	Aplicativo Photomath
O uso do Symbolab e MalMath em dispositivos móveis: uma ferramenta prática para o cálculo de integrais duplas	Viegas(2017)	Monografia - Licenciatura em Matemática - Universidade Federal da Paraíba	Repositório Institucional UFPB	Aplicativos Symbolab e Malmath

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Entre os critérios de seleção dos aplicativos está o fato de terem sido utilizados nos trabalhos encontrados com o levantamento bibliográfico e estarem disponíveis de forma gratuita na loja virtual Play Store.

Na seção Aplicativos são descritos os aplicativos escolhidos para esta pesquisa, sendo estes, o Malmath, Symbolab e Photomath.

4.1 Aplicativos

- Aplicativo Malmath

De acordo com a sua descrição na loja virtual Play Store, o MalMath na versão 6.0.18, apresentado na Figura 3 é um solucionador de problemas de matemática com descrição passo a passo e gráficos. Ele é gratuito, funciona sem conexão a internet, resolve integrais, derivativos, limites, trigonometria, logaritmos, equações e álgebra.

O aplicativo ajuda os estudantes a entender o processo de resolução de problemas, sendo útil tanto para o ensino médio, fundamental, como para estudantes universitários, professores e pais. Entre suas principais características a solução passo a passo com explicações detalhadas para cada passo, facilidade de entendimento dos passos com o uso de destaques, gráficos, geração de problemas matemáticos aleatórios com várias categorias e níveis de dificuldade, além de permitir salvar e compartilhar soluções e gráficos.

Figura 3 – Aplicativo Malmath



Fonte: Malmath² (2022)

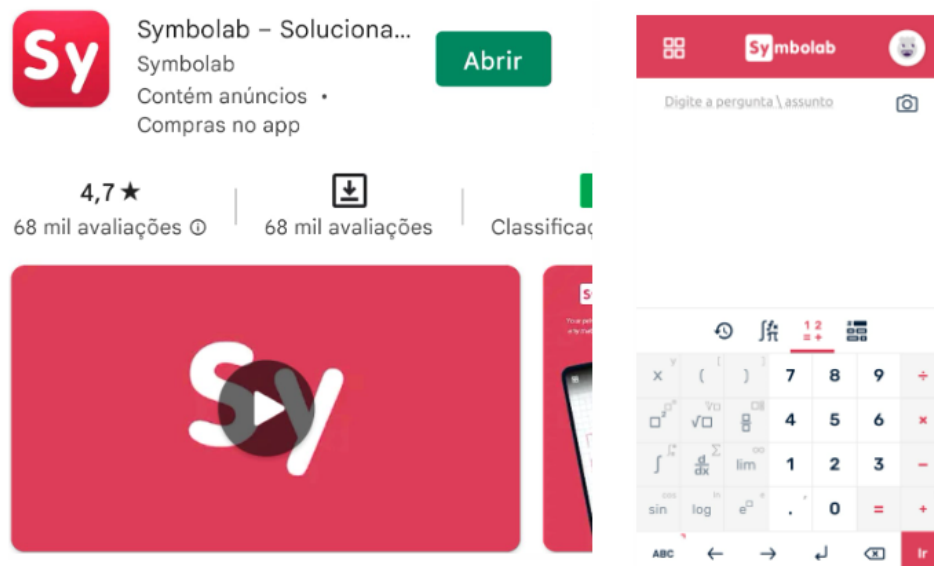
² <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.malmath.apps.mm&hl=pt_BR&gl=US>

- Aplicativo Symbolab

De acordo com a sua descrição na loja virtual Play Store, o Symbolab na versão 9.6.5, exibido na Figura 4 é um tutor privado de matemática, que soluciona qualquer problema matemático com passos, equações, integrais, derivadas, limites e muito mais.

Esse solucionador de matemática é composto por mais de cem das mais poderosas calculadoras, entre elas, as calculadoras de equações, integrais, derivadas, limites, desigualdades, trigonometria, matrizes, funções, séries, sistema de EDOs e transformadas de Laplace. O aplicativo soluciona qualquer problema matemático, incluindo pré-álgebra, álgebra, pré-cálculo, cálculo, trigonometria, funções, matriz, vetores, geometria e estatística.

Figura 4 – Aplicativo Symbolab



Fonte: Symbolab³ (2022)

³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.devsense.symbolab&hl=pt_BR&gl=US>

- Aplicativo Photomath

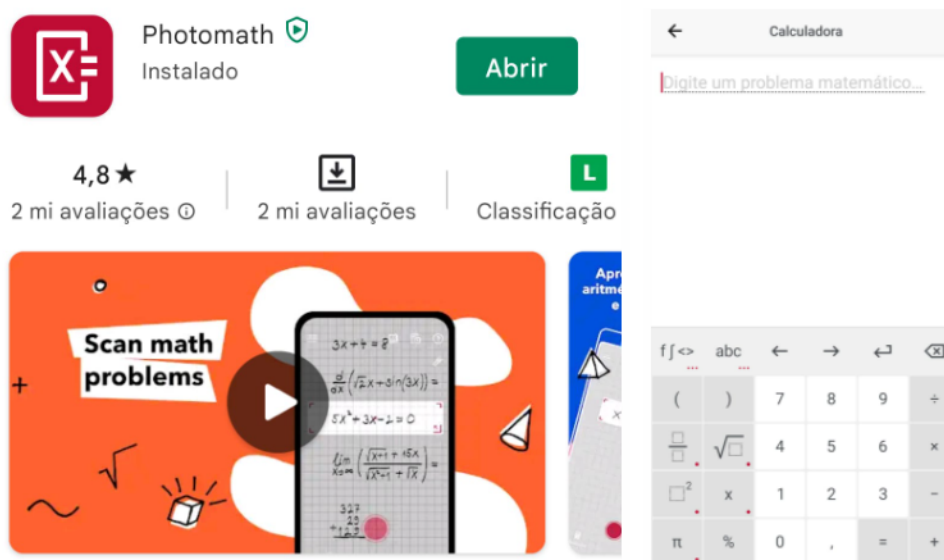
De acordo com a sua descrição na loja virtual Play Store, o Photomath na versão 8.4.0, apresentado na Figura 5 auxilia o usuário na resolução de problemas de matemática, verificação dos trabalhos de casa e a estudar para os próximos testes e exames nacionais com o recurso de aprendizagem de matemática mais usado no mundo.

O aplicativo digitaliza instantaneamente texto impresso e problemas matemáticos escritos à mão usando a câmera do dispositivo celular ou escreve e edita equações com a calculadora científica. O Photomath decompõe cada problema matemático em passos simples e fáceis de perceber para que o usuário possa compreender, de fato, conceitos de base e responder com confiança.

Dentre suas principais funcionalidades estão a digitalização de manuais impressos e problemas escritos à mão, calculadora científica, explicações passo a passo para cada solução, vários métodos de resolução e gráficos interativos. Os tópicos de matemática abordados são matemática básica/pré-álgebra, álgebra, trigonometria/pré-cálculo, cálculo e estatística

A equipe interna de experientes professores de matemática trabalha com professores de todo o mundo para assegurar que recorram às metodologias didáticas mais eficazes e contemporâneas da matemática.

Figura 5 – Aplicativo Photomath



Fonte: Photomath⁴ (2022)

⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.microblink.photomath&hl=pt_BR&gl=US>

4.2 Questionário

Para está pesquisa foram escolhidos 3 exercícios, sendo os mesmos obtidos de uma prova de Cálculo I do CEFET-MG Timóteo do ano 2021, e foi proposta a atividade "Faça o esboço dos gráficos das seguintes funções, explicitando as raízes, os pontos críticos, de inflexão, máximos e mínimos locais, as assíntotas, se existirem, e calcule a derivada.", segue os exercícios abaixo nas Figuras 6, 7 e 8:

Figura 6 – Exercício 1

$$f(x) = \frac{-x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} - 2x + \frac{5}{6}$$

Fonte: Prova de Cálculo I (2021)

Figura 7 – Exercício 2

$$f(x) = \frac{3x+1}{x^2-x-6}$$

Fonte: Prova de Cálculo I (2021)

Figura 8 – Exercício 3

$$f(x) = \frac{-x^4}{4} + \frac{5x^3}{3} - 2x^2$$

Fonte: Prova de Cálculo I (2021)

O questionário foi desenvolvido a partir do método utilizado em Fantin (2020), que foi escolhido por ter as metas bem definidas e tratar dos aspectos técnicos e pedagógicos, o método analisa a qualidade de software educacionais e reconhece problemas que o usuário possa ter ao utilizar o software. Segundo Fantin (2020), para avaliação de qualidade do software é preciso analisar características técnicas, funcionais e didáticas, a partir dessas características ela definiu metas, sendo estas, facilidade de aprendizagem, flexibilidade e eficiência, prevenção de erros, ajuda e documentação, satisfação, adequação pedagógica, utilidade e adequação técnica. A seguir, as metas e questões do método na Figura 9:

Figura 9 – Metas e Questões do método Fantin (2020)

Metas específicas	Questões a serem respondidas
Facilidade de aprendizagem	O usuário localiza pontos de interesse com facilidade no programa? O tempo para aprendizagem do programa, pelo usuário, é adequado?
Flexibilidade e eficiência	Após o usuário aprender a usar o programa, ele consegue ser produtivo em suas tarefas? O programa se apresenta flexível, a fim de oferecer uma boa experiência tanto para os usuários leigos, quanto para os mais experientes?
Prevenção de erros	O programa previne que o usuário cometa erros? E quando os comete, o programa dá suporte de como recuperá-los? O programa fornece mensagens de aviso, erro ou alternativas de forma adequada?
Ajuda e documentação	O programa fornece informações documentais e opção de ajuda? Se sim, podem ser facilmente encontradas?
Satisfação	O sistema atende satisfatoriamente as necessidades dos usuários?
Adequação pedagógica	O programa apresenta correspondência com os conteúdos pedagógicos abordados nas disciplinas escolares?
Utilidade	O programa oferece as funções necessárias para a realização das tarefas?
Adequação técnica	O programa apresenta tempo de execução das tarefas adequado? As exigências técnicas do programa são compatíveis com os equipamentos de informática disponíveis?

Fonte: Fantin (2020, p. 9)

Para coletar os dados necessários para avaliação de qualidade dos aplicativos criou-se um questionário online através do Google Forms⁵, baseado nas 8 metas elaboradas por Fantin (2020). A partir dessas metas foram definidas 8 perguntas de múltipla escolha com as opções de resposta (Péssimo, Ruim, Regular, Bom, Excelente) correspondentes a cada meta e foi criado um campo para que o aluno informasse suas críticas e sugestões. As perguntas foram aplicadas para os três aplicativos escolhidos após realizarem os exercícios das Figuras 6, 7 e 8.

O questionário foi aplicado a turmas de Cálculo I do CEFET-MG, o link foi disponibilizado para os professores e monitores das turmas, que por sua vez compartilharam com os alunos através dos grupos da turma nas redes sociais WhatsApp, Telegram e Facebook.

A partir da coleta dos dados pelo questionário e comentários da Play Store foi realizada a análise dos resultados, que é descrita na seção a seguir.

⁵ <https://docs.google.com/forms/u/0/>

4.3 Análise dos Resultados

O questionário obteve respostas de 3 alunos no total. Para exibir a relação dos dados coletados foram elaboradas as Tabelas 1, 2 e 3 com as respostas dos alunos para cada pergunta e aplicativo.

- Malmath

Tabela 1 – Malmath : Perguntas x Respostas

	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
1 - Facilidade				66,7%	33,3%
2 - Flexibilidade				66,7%	33,3%
3 - Mensagens				66,7%	33,3%
4 - Suporte			33,3%	33,3%	33,3%
5 - Solucionador Matemático			33,3%	33,3%	33,3%
6 - Conteúdo Pedagógico				66,7%	33,3%
7 - Resolução e Gráficos			33,3%	33,3%	33,3%
8 - Tempo de Execução				66,7%	33,3%

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Críticas e sugestões:

1. Ampliar documentação
2. Apenas elogios.
3. Por se tratar de um programa para faculdade poderia ser mais explicativo para os novatos.

- Symbolab

Tabela 2 – Symbolab : Perguntas x Respostas

	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
1 - Facilidade				66,7%	33,3%
2 - Flexibilidade				66,7%	33,3%
3 - Mensagens				66,7%	33,3%
4 - Suporte				66,7%	33,3%
5 - Solucionador Matemático				66,7%	33,3%
6 - Conteúdo Pedagógico				66,7%	33,3%
7 - Resolução e Gráficos				66,7%	33,3%
8 - Tempo de Execução				66,7%	33,3%

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Críticas e sugestões:

1. A versão paga é excelente.
2. Bem eficaz, a utilização dele é primordial para a evolução do aprendizado.
3. Poderia ser aberto a todos por ser uma ferramenta importante pra estudo

- Photomath

Tabela 3 – Photomath : Perguntas x Respostas

	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
1 - Facilidade			33,3%	66,7%	
2 - Flexibilidade			33,3%	66,7%	
3 - Mensagens			33,3%	66,7%	
4 - Suporte			33,3%	66,7%	
5 - Solucionador			33,3%	66,7%	
6 - Pedagógico			33,3%	66,7%	
7 - Resolução e gráficos			33,3%	66,7%	
8 - Tempo de execução			33,3%	66,7%	

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Críticas e sugestões:

1. O programa é pobre de recurso e resolve com eficiência problemas triviais.
2. Aplicativo ótimo.
3. Poderia ser aberto ao público para facilitar o entendimento dos alunos.

A partir dos dados apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3, gerou-se a Tabela 4 indicando o aplicativo com a melhor avaliação para cada uma das 8 metas. Segue abaixo os resultados da Tabela 4:

Tabela 4 – Resultados

	Malmath	Symbolab	Photomath
1 - Facilidade	x	x	
2 - Flexibilidade	x	x	
3 - Mensagens	x	x	
4 - Suporte		x	
5 - Solucionador Matemático		x	
6 - Conteúdo Pedagógico	x	x	
7 - Resolução e Gráficos		x	
8 - Tempo de Execução	x	x	

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

De acordo com a Tabela 4, para as metas 1-Facilidade, 2-Flexibilidade, 3-Mensagens, 6-Conteúdo Pedagógico e 8-Tempo de execução ocorreu um empate entre os aplicativos Malmath e Symbolab com os melhores resultados, e para as metas 4-Suporte, 5-Solucionador Matemático e 7-Resolução e gráficos o Symbolab conseguiu a melhor avaliação.

Devido ao baixo número de respostas ao questionário online, decorrente em parte, pelo modelo de ensino remoto adotado por causa da pandemia, que resultou em uma maior dispersão e dificuldade de acesso aos alunos, foi necessário adaptar a metodologia da pesquisa para coletar os dados, e para complementar a base de dados foi utilizado os quarenta comentários mais recentes deixados pelos usuários destes aplicativos na loja virtual Play Store, e extraídas as palavras mais usadas nos comentários para cada aplicativo através da nuvem de palavras, obtida pelo software WordArt.

Em seguida são exibidas as nuvens de palavras formadas para cada aplicativo nas Figuras 10, 11, 12:

A partir dos comentários e da figura acima observa-se que os 3 aplicativos foram bem avaliados, mesmo não atendendo a todas as metas, e um dos pontos destacados e que é um diferencial nesses aplicativos, é o uso da câmera do celular que permite tirar foto da equação em vez de digitar, agilizando e facilitando o processo. O Malmath foi criticado pois essa função da câmera só esta disponível na versão paga. No Symbolab é possível utilizar a câmera na versão gratuita e o Photomath além da câmera, tem um ícone para acessar a galeria do celular, permitindo assim o uso de prints tirados do livro na versão digital e fotos tiradas anteriormente.

5 Conclusão

Esta pesquisa apresentou uma análise da utilização de aplicativos educacionais no ensino e aprendizado de Cálculo I na educação superior, que podem ser utilizados como um recurso para tentar diminuir o grande número de reprovação e evasão dessa disciplina, relatado por Freitas (2021). De acordo com Gouvêa e Nakamoto (2015), para que o aplicativo atenda ao objetivo pedagógico é necessário avaliar a qualidade do software.

Na escolha do método de avaliação e dos aplicativos, foi realizado um levantamento bibliográfico, e a partir dele foram escolhidos os aplicativos Malmath, Symbolab, Photomath e o método de Fantin (2020). Por fim, para analisar os aplicativos foi aplicado um questionário online aos alunos de Cálculo I do CEFET-MG, baseado no método escolhido, e de acordo com os entrevistados, o aplicativo Symbolab obteve a melhor avaliação.

O questionário coletou um total de três respostas, e devido ao baixo número decorrente do ensino remoto, houve a necessidade de utilizar os comentários deixados pelos usuários na loja virtual Play Store, para cada um dos aplicativos. Essa análise foi feita utilizando uma nuvem de palavras gerada através do software WordArt.

A partir das respostas do questionário e dos comentários, foi possível analisar os limites e possibilidades de cada aplicativo. Os três receberam avaliações positivas e negativas, mas de forma geral foram bem avaliados e cumprem seu papel de solucionador matemático.

Conclui-se que os aplicativos auxiliaram os alunos na resolução dos exercícios e compreensão do conteúdo. Como cada aplicativo tem pelo menos um aspecto que não atende de forma satisfatória o usuário, pode-se utilizar um conjunto desses aplicativos na metodologia de ensino e aprendizado, para se complementarem e atenderem as necessidades dos alunos e professores.

5.1 Trabalhos Futuros

A proposta de trabalho futuro consiste no pesquisador realizar a aplicação do questionário presencialmente, em sala de aula, e acompanhar os alunos durante o semestre. Ao final do tempo, esse deve conversar com os alunos reprovados que utilizaram os aplicativos educacionais, e assim buscar entender quais foram as maiores dificuldades que os alunos enfrentaram. Além disso, o pesquisador poderia discutir com os aprovados sobre a influência dos aplicativos no aprendizado do conteúdo.

Outra possibilidade seria desenvolver um aplicativo educacional tendo como base as metas do método Fantin (2020), os limites e as possibilidades dos aplicativos estudados. Desta forma, seria possível desenvolver um software que atendesse a todas as metas e aos limites relatados.

Referências

- AVIZ, W. M. de A.; VASCONCELOS, A. E. R.; LOZADA, C. de O. O uso dos aplicativos photomath e toon math no ensino de matemática. *Encontro Cearense de Educação Matemática*, CE, Brasil, v. 08, n. 23, p. 721–737, Agosto 2021. Citado na página 16.
- DIAS, G. N. et al. O uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de cálculo diferencial e integral. *Ciências Tecnológicas, Exatas e da Terra e seu Alto Grau de Aplicabilidade*, Ponta Grossa, PR, Brasil, v. 1, p. 150–159, 2020. Citado nas páginas 11 e 14.
- EINHARDT, I. F. B. *Aplicações das Funções Exponenciais e Logarítmicas Usando o Aplicativo Malmath*. 2016. 149 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) — Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande, RS, Brasil, 2016. Citado na página 16.
- FANTIN, K. *Metodologia de Avaliação de Software Educacional*. 2020. 21 p. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação) — Universidade de Caxias do Sul (UCS - CARVI), Caxias do Sul, RS, Brasil, 2020. Citado nas páginas 8, 14, 19, 24 e 31.
- FELDKERCHER, N.; MATHIAS, C. V. Uso das tics na educação superior presencial e a distância: a visão dos professores. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educacion y Educacion en Tecnología*, Pelotas, RS, Brasil, n. 6, p. 84–92, Dezembro 2011. Citado na página 11.
- FREITAS, T. C. P. de. Desempenho na disciplina de cálculo diferencial: dois retratos sociológicos à luz da teoria de bernard lahire. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, Brasil, n. 08, p. 5–25, Agosto 2021. Citado nas páginas 12 e 31.
- GESSER, V. Novas tecnologias e educação superior: Avanços, desdobramentos, implicações e limites para a qualidade da aprendizagem. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, Itajaí, SC, Brasil, n. 16, p. 23–31, Julho 2012. Citado na página 11.
- GOUVÊA, M. C. M. de; NAKAMOTO, P. T. Avaliação de software educacional: Uma oportunidade de reflexão da educação na sociedade do conhecimento. *VIII Encontro de Pesquisa em Educação. III Congresso Internacional Trabalho Docente e Processos Educativos*, Uberaba, MG, Brasil, Setembro 2015. Citado nas páginas 13 e 31.
- MACEDO, F. C. M. *Uma metodologia para avaliação de usabilidade de interfaces para aplicativos móveis*. 2015. 98 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Software) — Mestrado em Engenharia de Software. Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife – C.E.S.A.R, Recife, PE, Brasil, 2015. Citado nas páginas 11, 12 e 14.
- MARIN, D. *Professores de matemática que usam a tecnologia de informação e comunicação no ensino superior*. 2009. 164 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - Área de concentração em ensino e aprendizagem da Matemática e seus fundamentos filosófico-científicos, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, SP, 2009. Citado na página 12.
- MARTINS, J. C. *Ensino de derivadas em Cálculo I : Aprendizagem a partir da visualização com o uso do GeoGebra*. 2015. 123 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Mestrado Profissional em Educação Matemática. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, Brasil, 2015. Citado na página 14.

MELO, E. M. de; COSTA, C. J. N. da; MAIA, D. L. Recursos educativos digitais para educação matemática: Um levantamento para dispositivos móveis. *II Congresso sobre Tecnologias na Educação. Universidade Federal da Paraíba - Campus IV.*, Mamanguape, PB, Brasil, p. 455–466, Maio 2017. Citado na página 11.

MORAIS, R. X. T. D. *Avaliação da qualidade de softwares educacionais para o ensino de álgebra*. 2003. 52 p. Monografia (Bacharel em Ciência da Computação) — Faculdade Lourenço Filho, Fortaleza, CE, Brasil, 2003. Citado na página 14.

MUELLER, L. C. *Uso de recursos computacionais nas aulas de Matemática*. 2013. 117 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) — Programa de Pós Graduação. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas. Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, RS, 2013. Citado na página 12.

PIRES, L. F. R. *As Influências das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Estratégias de Ensino e Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral*. 2016. 242 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil, 2016. Citado na página 15.

SANTOS, M. C. E. M.; LOPO, A. B.; SANTOS, P. C. M. de A. Ensino e avaliação de cálculo diferencial e integral no ensino superior com tic-tecnologia da informação e comunicação. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, Curitiba, PR, Brasil, v. 5, n. 08, p. 11276–11287, Agosto 2019. Citado na página 15.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. *Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC*, Florianópolis, SC, Brasil, 4 ed. rev. e atual., 2005. Citado na página 17.

SILVA, G. T. B. e. *Influência do processo de Bolonha dos institutos federais (Brasil) e nos institutos politécnicos (Portugal): análise crítica do processo formativo dos cursos de agronegócio*. 2020. 264 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) — Universidade Estadual Paulista UNESP – Faculdade de Ciências e Engenharia, Tupã, SP, Brasil, 2020. Citado na página 18.

SILVA, K. N. da; GROENWALD, C. L. O.; SILVA, L. T. da. O uso de aplicativos para android na educação matemática. *VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática*, Canoas, RS, Brasil, p. 12, 2017. Citado na página 12.

SOUZA, A. de A. O fazer pedagógico intermediado pelas diversas tecnologias. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, Brasil, n. 03, p. 98–105, Março 2019. Citado na página 11.

VIEGAS, E. de C. *O uso do Symbolab e MalMath em dispositivos móveis: uma ferramenta prática para o cálculo de integrais duplas*. 2017. 59 p. Monografia (Licenciatura em Matemática) — Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, PB, Brasil, 2017. Citado na página 15.

WAZLAWICK, R. S. Uma reflexão sobre a pesquisa em ciência da computação à luz da classificação das ciências e do método científico. *Revista de Sistemas de Informação da Faculdade Salesiana Maria Auxiliadora*, SC, Brasil, n. 6, p. 3–10, Janeiro 2010. Citado na página 17.

APÊNDICE A – Questionário

Análise de aplicativos para o ensino e aprendizagem de Cálculo na educação superior

Este questionário tem como objetivo avaliar o uso de aplicativos no ensino e aprendizagem de derivadas, na disciplina de Cálculo I dos cursos de Engenharia no Cefet-MG. Os exercícios a seguir devem ser resolvidos usando os aplicativos MalMath, Symbolab e Photomath, e as perguntas devem ser respondidas com base na sua experiência .

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

***Obrigatório**

Nome *

Sua resposta

Idade *

Sua resposta

Campus *

Sua resposta

Curso *

Sua resposta

Faça o esboço dos gráficos das seguintes funções, explicitando as raízes, os pontos críticos, de inflexão, máximos e mínimos locais, as assintotas, se existirem, e calcule a derivada.

Exercício 1

$$f(x) = \frac{-x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} - 2x + \frac{5}{6}$$

Exercício 2

$$f(x) = \frac{3x+1}{x^2-x-6}$$

Exercício 3

$$f(x) = \frac{-x^4}{4} + \frac{5x^3}{3} - 2x^2$$

Próxima

Limpar formulário

Análise de aplicativos para o ensino e aprendizagem de Cálculo na educação superior

*Obrigatório

Aplicativo Malmath



1) Como você avalia a facilidade para localizar os pontos de interesse e aprender a utilizar o aplicativo Malmath ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

2) Avalie a flexibilidade e eficiência do aplicativo Malmath, isto é, se ele oferece * caminhos e propõe escolhas, para o entendimento dos conceitos e resolução dos exercícios sobre análise de gráficos e derivadas.

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

3) Avalie o aplicativo Malmath em relação a qualidade das mensagens de erros * e avisos.

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

4) Como você avalia o aplicativo Malmath, referente ao conteúdo e a facilidade de encontrar a documentação de suporte ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

5) Avalie o aplicativo Malmath como um solucionador matemático. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

6) Avalie o aplicativo Malmath quanto a correspondência com os conteúdos pedagógicos abordados nas disciplinas de Cálculo I. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

7) Avalie o aplicativo Malmath quanto as funções disponíveis para resolução de derivadas e geração dos gráficos. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

8) Como você avalia o tempo de execução necessário para a resolução das tarefas ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Boa
- ☐ Excelente

Deixe suas críticas e sugestões sobre o aplicativo Malmath. *

Sua resposta

[Voltar](#)

[Próxima](#)

[Limpar formulário](#)

Análise de aplicativos para o ensino e aprendizagem de Cálculo na educação superior

*Obrigatório

Aplicativo Symbolab



1) Como você avalia a facilidade para localizar os pontos de interesse e aprender a utilizar o aplicativo Symbolab ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

2) Avalie a flexibilidade e eficiência do aplicativo Symbolab , isto é, ele oferece *
caminhos e propõe escolhas, para o entendimento dos conceitos e resolução
dos exercícios sobre análise de gráficos e derivadas.

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

3) Avalie o aplicativo Symbolab em relação a qualidade das mensagens de erros *
e avisos.

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

4) Como você avalia o aplicativo Symbolab, referente ao conteúdo e a facilidade de encontrar a documentação de suporte ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

5) Avalie o aplicativo Symbolab como um solucionador matemático. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

6) Avalie o aplicativo Symbolab quanto a correspondência com os conteúdos pedagógicos abordados nas disciplinas de Cálculo I. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

7) Avalie o aplicativo Symbolab quanto as funções disponíveis para resolução de derivadas e geração dos gráficos. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

8) Como você avalia o tempo de execução necessário para a resolução das tarefas ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Boa
- ☐ Excelente

Deixe suas críticas e sugestões sobre o aplicativo Symbolab. *

Sua resposta

[Voltar](#)

[Próxima](#)

[Limpar formulário](#)

Análise de aplicativos para o ensino e aprendizagem de Cálculo na educação superior

*Obrigatório

Aplicativo Photomath



1) Como você avalia a facilidade para localizar os pontos de interesse e aprender a utilizar o aplicativo Photomath ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

2) Avalie a flexibilidade e eficiência do aplicativo Photomath, isto é, ele oferece * caminhos e propõe escolhas, para o entendimento dos conceitos e resolução dos exercícios sobre análise de gráficos e derivadas.

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

3) Avalie o aplicativo Photomath em relação a qualidade das mensagens de erros e avisos. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

4) Como você avalia o aplicativo Photomath, referente ao conteúdo e a facilidade de encontrar a documentação de suporte ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

5) Avalie o aplicativo Photomath como um solucionador matemático. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

6) Avalie o aplicativo Photomath quanto a correspondência com os conteúdos pedagógicos abordados nas disciplinas de Cálculo I. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

7) Avalie o aplicativo Photomath quanto as funções disponíveis para resolução de derivadas e geração dos gráficos. *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Excelente

8) Como você avalia o tempo de execução necessário para a resolução das tarefas ? *

- ☐ Péssimo
- ☐ Ruim
- ☐ Regular
- ☐ Boa
- ☐ Excelente

Deixe suas críticas e sugestões sobre o aplicativo Photomath. *

Sua resposta

[Voltar](#)

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)

ANEXO A – Comentários Malmath

1. Gostei muito desse aplicativo, porque me ajudou em vários problemas.
2. Não vale 0,99 centavos. Na atualização para câmera é pior ainda. Não caiam nessa.
3. O app é muito bom
4. Muito bom!
5. Muito bom
6. Excepcional, tem me ajudado muito. Recomendo a todos!!! Obs: na hora de resolver como integral nem sempre o resultado bate com a resposta certa. Mais o app é bom tá de parabéns
7. Perfeito
8. Muito bom....o melhor
9. Esse aplicativo é muito bom resol.. tudo
10. Muito fácil de usar
11. Gostei muito deste app é muito eficiente, tem me ajudado muito nas minhas tarefas didáticas
12. App horrível não baixem isso não resolve conta nenhuma horrível se pudesse dar 0 eu dava espero que tirem esse app da play store logo
13. Dei uma estrela porque não posso dar zero, pois me sinto enganado, paguei por um app que pudesse me ajudar com cálculo matemático e não recebi nada em troca... Antes pagar o app funcionava, depois que paguei para obter uma atualização que pudesse agregar qualidade, fui surpreendido com um NADA bem grande.... Só decepção!!!
14. Não aconselho baixarem
15. Não assinem, não reconhece foto, não tem vantagem alguma
16. Eu considero-o como número 1. Já me salvou em diversas situações.
17. O aplicativo era bom e depois que eu paguei ficou péssimo, a câmera nunca mais funcionou e não resolve nada do que eu escrevo. Uma grande decepção
18. Aplicativo mostra passo a passo a resolução dos problemas
19. Pior aplicativo que existe!! Não baixem, infelizmente não posso dar 0 estrela, é isso que vocês merecem 0

20. O melhor sem dúvida
21. Bom
22. Bom aplicativo
23. É bom porem algumas coisas não conseguir fazer.
24. Há um tempo fiz uma doação pra ajudar a equipe e obtive a versão completa. Hoje eles cobram outro valor. Faz sentindo ainda pagar já que fiz uma doação antes? Me informem por favor.
25. Funciona até certo ponto a partir de algumas contas complicadas ele já começa a falhar
26. A camera diz qui é pra atualizar, mas o resto ta muito bom
27. A câmera não funciona quero meu dinheiro de volta,
28. Péssimo aplicativo. Difícil de utilizar.
29. Gostei muito do App até ver que ele não me devolve o cálculo completo. Em potenciação ele não executa e devolve por ex coisas do tipo: 0.8324 elevado a 2 em vez de executar a potenciação e devolver o resultado pronto... desinstalei...
30. Pocaria
31. A câmera só serve com a versão paga.
32. NÃO TEM O SINAL DE VEZES
33. Bao dmss
34. Isto influência negativamente a aprendizagem do aluno
35. A câmera não está funcionando. Não está fazendo os cálculos Se continuar assim quero meu dinheiro de volta. Paguei pq preciso usar.
36. Oi o aplicativo é excelente merece uma nota máxima gostei muito..... Força ai
37. Muito bom
38. Vamo
39. a versão prêmio não resolve as questões resolvam isso
40. É um aplicativo q já foi usado por mim e ajuda resolver calculos difíceis!!!

ANEXO B – Comentários Symbolab

1. bommm
2. muito bom
3. Perfeito para consolidar os conhecimentos!
4. Muito bom!
5. Esta boa o aplicativo
6. Infelizmente a resposta é paga! Não deveria estar na página dos aplicativos gratuitos pois é pago!
7. muito obrigado
8. muito bom tão de parabéns
9. muito bom nota 10
10. muito bom
11. muito bom
12. app muito bom
13. As pessoas querem que o app faça milagre, eu gosto muito dele. Depende da utilidades. Geralmente uso quando tô em dúvida pra resolver questão que me fugiu uma forma imediata pra aplicar e não pra colar na prova. Ele ajuda muito pra entender a solução do problema. Mas digo e repito, usar o app sem saber dos teoremas e tal é perdido, com a solução vc cai ter que interpretar os dados e a pesar do app também mostrar a definição de certos teoremas é fundamental vc conhecer o teorema antes.
14. daora
15. De fato, entregam ótima e corretas resoluções das equações entre outros tipo de contas matemáticas. Não é difícil de acessar, não é complicado. O único probleminha é o excesso de anúncios! Fora isso, o Symbolab é um ótimo aplicativo, parabéns!
16. Excelente
17. é muito bom
18. Horrível, até pra instalar!
19. ótimo
20. perfeito

21. Esse aplicativo é muito bom recomendo para pessoas que tem deficiência na matemática ajuda muito.
22. O App renovou assinatura anual sem autorização e agora não oferece reembolso. O suporte também não responde. Péssimo. Colocaria zero estrelas se possível.
23. Muito ruim
24. está ajudando demais!!!
25. estou surpresa em como esse app é maravilhoso
26. Tem que pagar
27. ótimo app
28. gostei
29. ótimo app. cumpre o que promete Muito bom, resolve todos os problemas!
30. Ótimo
31. muitooooooooo bom demais
32. amei gente gostei muito me ajudou bastante
33. melhor aplicativo que tem mn parabéns symbolab
34. muito Boa esse aplicativo
35. Bagui é bom
36. Péssimo
37. muito bom!!
38. ótimo
39. perfeito

1. Ótimo app o melhor da área
2. Incrível não tem nada pra resolver ou reclamar
3. Ameii
4. Melhor aplicativo do mundo
5. Muito bom, explica bem e é bem feito, parabéns Photomath
6. O app é incrível , acho que seria pedir demais que durante os cálculos cada conceito de cada sinal fosse explicada de maneira didática para quem usa como uma opção após o resultado
7. Mto bommm
8. Mds do céu que app incrível, simplesmente o melhor app pra resolução de questões matemáticas
9. MT bom
10. Amei me ajudou muito .
11. Eu recomendo muito me ajudou bastante
12. Muito bom recomendo
13. Muito bom!
14. Adorei só uso ele agr
15. Amooooo
16. Muito bom melhor app ajuda em tudo muito útil
17. Top demais!
18. Hehe AGR vou passa na provssakkakakakakakakakakaakakkakakakakakakakakakkakakakakajjajajaajjajajaakakakaakaajajaajakjakakakakakakakakakakaakakaakakakkaakakaa
19. perfeito, explica muito bem com os passos a passos
20. Muito bom, resolve tudo certo, só as vezes não entende qual é a conta e pula algumas etapas
21. Ajuda muito a corrigi as tarefa , e e otimo
22. Muito bom esta me ajudando muito

23. Que app maravilhoso, alem de dar as respostas ele explica. Me ajuda muito
24. Muito bom, juro! Recomendo gente!
25. Amei
26. O app é simplesmente maravilhoso! me ajuda muito a praticar os cálculos. Só espero que depois de um tempo não se torne pago. Eu amei muito!!
27. Perfeito
28. É um app muito bom
29. Magnífico amei o aplicativo me ajudou muito
30. Sinceramente, um app perfeito. Ele explica as contas certinho, eu entendo com as explicações que ele me dá. Às vezes não reconhece algumas contas daí fica um pouco complicado, mas é apenas isso, no todo, é um app sensacional!
31. Muito bom esse aplicativo, vou dar 4 estrelas agora, depois de eu conhecer melhor o aplicativo e me surpreender ainda mais volto da pra dar a quinta estrela.obrigada
32. MT bom salva pessoas do tédio em mat
33. Simplesmente incrível. Sou um jovem fissurado em matemática e que sempre quero aprender mais. O photomath tem me ajudado a entender problemas que eu considero difíceis e até agora não tive nenhum problema. Ele consegue entender minha letra que é super feia, então está de parabéns. 5 estrelas
34. Muito bom me ajudou muito nós estudos
35. Muito bom recomendo
36. necessário.
37. Amei mi ajudou em varias atividades mais dei um 4 por que eu vou resolver uma coisa de potência e o teclado bloqueia falando que o app deu falha e é pra voltar mais tarde
38. Obrigado aplicativo vc me ajudou muito muito obrigado mesmo
39. muito bom
40. apppppppp muito maravilhoso já ajudou muito na minhas perguntas que eu não sabia