

# DiscalcMath: Aplicativo de Aprendizagem Matemática para Pessoas com Dificuldade ou Discalculia

Marconi Francisco Copati<sup>1</sup>, Nairon Neri Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario Presidente Antônio Carlos (UNIPAC)  
Rodovia MG 338, Km 12, Colônia Rodrigo Silva - Barbacena - MG

marconifrancisco@live.com, naironsilva@unipac.br

**Resumo.** Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um aplicativo de auxílio à aprendizagem para pessoas com dificuldade na matéria de matemática ou que possuem discalculia, permitindo ao usuário acessar conteúdos de estudo, questionários e avaliações. Desenvolvido para a plataforma Android, tem como objetivo auxiliar os usuários de maneira prática e intuitiva fazendo que o aprendizado seja eficaz. O DiscalcMath ainda permite o usuário criar um perfil para ver seu desempenho em um ranking global.

**Abstract.** This work presents the development of a learning aid application for people with difficulty in math or who have dyscalculia, allowing the user to access study contents, questionnaires and assessments. Developed for the Android platform, it aims to help users in a practical and intuitive way, making learning effective. DiscalcMath even allows the user to create a profile to see their performance in a global ranking.

## 1. Introdução

Considera-se a discalculia como um distúrbio de aprendizagem na matéria de matemática que impede as pessoas, principalmente crianças, de compreender as relações de quantidade, ordem, tamanho, distância, espaço e não conseguem compreender as quatro operações básicas de matemática: soma, subtração, multiplicação e divisão [Santos 2013]. Geralmente a discalculia dura a vida toda de um indivíduo [Pimenta 2017], na qual entre 3% e 6% da população mundial sofre de discalculia e dessa forma prejudica a pessoa a entender, aprender e conceituar temas matemáticos que são importantes [Burigato 2017]. Geralmente, os indivíduos que possuem dificuldade de aprendizagem em matemática ou que possuem discalculia, possuem tal dificuldade em temas que mais recorrem em vestibulares de todo o país. Alguns temas são: Problemas de 1º e 2º grau, grandezas proporcionais e médias algébricas, porcentagem e matemática financeira, funções e noções básicas de Estatística [Caetano 2019]. Isso porque os temas que os vestibulares trazem são temas que são usados no dia a dia da sociedade e trabalhados em escolas de acordo com diretrizes determinadas pelo Ministério da Educação [UNIVILLE 2020]. Dessa forma é importante que exista um método que seja fácil para o indivíduo aprender determinado assunto.

A discalculia em si possui diferentes tipos, sendo eles discalculia léxica, na qual há dificuldade na leitura de símbolos matemáticos, discalculia verbal, na qual há dificuldade em nomear quantidades, discalculia gráfica, na qual há dificuldade na escrita, discalculia operacional, onde há dificuldades em fazer cálculos, discalculia practognóstica em

que há dificuldades em enumeração e manipulação e discalculia ideognóstica, na qual há dificuldade em operações mentais [Louredo 2020]. As principais causas de dificuldade em matemática por discalculia são por dano cerebral, problemas emocionais e falta de atenção [Dias et al. 2013]. Estes últimos que podem ser contornados através de técnicas de auxílio à aprendizagem.

Além do conhecimento ser muito importante, conceitua-se ele em técnicas de auxílio que são divididas em 3 tipos. O conhecimento factual leva a memorizar e realizar problemas matemáticos simples, decorando fórmulas básicas, para no futuro, se auxiliar de fórmulas avançadas. O conhecimento procedural significa compreender as regras de determinados problemas da matemática e as restrições aplicadas a cada um deles. Já o conhecimento conceitual é a técnica de compreender o significado por trás de cada número, operação e regra [Universia 2017]. Tais tipos mencionados podem ajudar o indivíduo a lidar com problemas matemáticos e superar dificuldades em tal matéria.

A utilização de aplicativos em dispositivos móveis promove uma aprendizagem significativamente adequada, estimulando o cálculo mental, a dedução de estratégias, o domínio das operações fundamentais, a construção de conceitos e o desenvolvimento do raciocínio lógico [Bonet and Teixeira 2017]. No questionamento à dificuldade em matemática, surgem indagações que começam desde procurar suas dificuldades até chegar a trabalhar com exemplos reais. Entre isso, ainda se pode pedir ajuda ou fazer o uso de ferramentas que auxiliam no ensino [COC 2017].

O presente trabalho tem como objetivo auxiliar alunos e indivíduos que possuem dificuldades em aprender matemática seja decorrente de discalculia ou não, a partir do desenvolvimento de um aplicativo móvel para a plataforma Android que visa abordar os principais conteúdos abordados em vestibulares do Brasil. De tal modo, o aplicativo será de fácil utilização para tais indivíduos.

Dessa forma, espera-se que os usuários possam compreender melhor como realizar cálculos matemáticos e compreender de um jeito mais fácil utilizando-se de ferramentas de auxílio dentro do aplicativo tais como, textos, avaliações e questões de aprendizagem.

Alguns fatores que levam à dificuldade em realizar cálculos podem estar ligados a fatores como: audição, visão, leitura e escrita, além de fatores que prejudicam o estudo como o ambiente familiar e problemas no ensino de aprendizagem [Noé 2016]. O estudo ainda é considerado monótono necessitando de mais técnicas de auxílio para compreensão da matemática [Maurique 2017]. Tal estudo será realizado para contribuir com a aprendizagem em estudos matemáticos, o que configura maior credibilidade a esse, e com isso poderá agregar conhecimento no que diz respeito à indivíduos com dificuldades em cálculos ou que possuem discalculia de modo a ser utilizado em estratégias que facilitam o estudo do indivíduo contribuindo para seu aprendizado, de forma que gere um auxílio às pessoas que possuem dificuldades em matemática, beneficiando a sociedade científica, que estuda tal matéria, e a sociedade que alega determinado grau de dificuldade em cálculos matemáticos.

## 2. Trabalhos Relacionados

Nesta seção, mostram-se trabalhos que possuem similar objetivo em comparação com o presente trabalho, dentre eles, várias ferramentas e aplicativos de aprendizagem tanto em matemática quanto em outras matérias.

É analisado a eficiência das novas tecnologias como ferramenta de auxílio onde pode ser conferido em [Almeida 2015]. Esta monografia destaca o uso de dispositivos móveis como aliado à aprendizagem na matéria de física e destaca tanto a quantidade de ferramenta gratuitas para o auxílio no estudo de tal matéria quanto como é mais viável hoje em dia criar aplicativos para o auxílio de determinado assunto. Além disso, ainda mostra-se a eficácia de ferramentas desse tipo dentro de sala de aula, o que desperta mais interesse por parte dos alunos ao estudar a matéria mencionada.

Em [Rocha and Oliveira 2014] afirmam que a matéria de matemática lecionada nas escolas é muito utilizada no dia a dia e a grande maioria dos alunos sente dificuldade em aprendê-la desde sua infância. Nesse trabalho é mostrado uma ferramenta de aprendizagem matemática que tem como objetivo auxiliar alunos do 2º ano do 1º Ciclo do Ensino Fundamental I através de um jogo matemático mostrando a eficácia em que os alunos possuem para aprenderem mais rápido tal matéria.

Menciona-se que os dispositivos móveis são muito utilizados em sala de aula e isso pode ser um aliado à aprendizagem [Souza and Albino 2018]. A monografia visa mostrar uma proposta de propiciar um método eficiente de aprendizagem ao discente, capaz de proporcionar a construção do próprio conhecimento através dos aplicativos já existentes e de fácil acesso. Os autores concluem que ao usar tais aplicativos em sala de aula, evitam que as atividades se tornem monótonas.

Em [Carneiro 2016] é apresentado que na modalidade de educação à distância (EAD) são desenvolvidos diversos aplicativos para auxílio em matérias lecionadas em instituições. O autor afirma que por conta de tal fato são feitas várias análises que podem contribuir para o desenvolvimento desses aplicativos que visam a aprendizagem e o auxílio na educação à distância. Por conta disso é criado um aplicativo de aprendizagem educacional para dispositivos móveis sobre o assunto de estatística dentro do conteúdo matemático. Ainda é concluído que o aplicativo auxilie na resolução de problemas de estatística básica na formação de alunos do Ensino médio na modalidade de Educação à Distância.

A revisão mostrada em [Barreto 2017] tem objetivo de investigar como aplicativos gratuitos podem auxiliar no cálculo mental colaborando com um raciocínio lógico dos alunos. A autora ainda afirma que depois dos testes realizados com os alunos em um ambiente de aula, eles se sentiram mais confiantes com habilidades desenvolvidas e conteúdos exibidos pelos aplicativos e ainda se sentiram mais motivados e interessados pela matéria de matemática.

O estudo visa mostrar a compreensão do uso de aplicativos de aprendizagem matemática em dispositivos móveis [Freitas 2016]. É demonstrado técnicas de auxílio como entrega de tarefas e aprendizagem através de aplicativos matemáticos com foco em tabuada matemática. O autor ainda informa por meio de gráficos que todos os alunos que testaram os aplicativos aprovaram e que houve um interesse gradualmente maior por querer aprender matemática.

Em [Ferreira 2013] é objetivado a modelagem, criação e implementação de um aplicativo hipermídia para dispositivos móveis chamado E-BIO. O autor afirma que o aplicativo desenvolvido pode ser bastante útil no ensino-aprendizagem das funcionalidades básicas do sistema eBio. Nesse caso, tal sistema engloba informações gerais, portal de segurança, informações biológicas e relatórios. Além do mais, foi concluído que a forma como o aplicativo hipermídia tratou as informações do E-BIO se mostrou bastante interessante. A utilização de textos curtos e vídeos demonstrando o funcionamento do sistema tornou a aprendizagem mais estimulante e eficaz.

O uso de um aplicativo educacional como reforço no ensino dos conteúdos do 6º ano de inglês do Ensino Fundamental, teve como objetivos despertar nos alunos motivação e autonomia para aprender línguas estrangeiras no formato que eles reconhecem, o digital, a trabalhar uns com os outros de forma colaborativa e compartilhada e também a manter hábito de estudar consistentemente em casa e não somente na escola [Silva and dos Santos Ferreira Martins 2016]. Este artigo visa mostrar que com o crescente aumento da tecnologia, os alunos estão cada vez mais usando celulares e com isso foi feita uma avaliação juntamente com questionários para os alunos após usarem um aplicativo de aprendizagem de língua Inglesa. As autoras informam que tal participação obteve resultados muito bons e que o aplicativo foi aceito tanto pelos alunos quanto pelos pais. Ademais é mencionado que nem todos os alunos possuíam um dispositivo móvel, então parte deles fizeram de forma compartilhada, e concluíram demonstrar que além do aprendizado houve cooperativismo.

A introdução da lógica computacional para crianças proporciona o desenvolvimento de habilidades como, o pensamento computacional e o raciocínio lógico [Lima 2017]. Nesta monografia o autor apresenta que a lógica computacional são habilidades importantes que caminham juntamente com a evolução da tecnologia. Com isso mostra-se a dificuldade que as crianças possuem em aprender lógica computacional na educação infantil. É criado um aplicativo a respeito sobre aprendizagem de comunicação remota com um robô através de um Arduino. Após diversos testes feitos nesses aspectos, o projeto atingiu os objetivos esperados, como a introdução de conceitos básicos de ciência da computação para crianças facilitando a aprendizagem de quem não sabia como usar.

O conteúdo trabalhado em [Conceição 2018] visa mostrar como o aparelho celular é de grande importância no quesito de auxílio à aprendizagem no avanço da tecnologia. Na coleta de dados foram usados a elaboração e aplicação de uma ID, um questionário e um roteiro de observação. A autora conclui que após o uso dos dispositivos móveis realizados em uma instituição com alunos, esses se viram mais motivados a aprenderem conteúdos de aprendizagem lecionados na própria instituição. Ainda é concluído que os próprios alunos deram sugestões para utilizar o aparelho celular dentro da sala de aula como ferramenta para auxílio à aprendizagem como por exemplo, fazer pesquisas na internet. Diante dos resultados foi possível constatar a relevância de proporcionar recursos didáticos que despertem o interesse dos estudantes para o processo de ensino e aprendizagem. Os estudos com dispositivos móveis foram principalmente realizados nas matérias de Ciências e Biologia.

A abordagem feita em [Gomez 2017] é mostrar a finalidade de alfabetização e letramento mediante a importância do uso de novos recursos tecnológicos, no caso, Aplicativos educacionais na área da Linguagem. Testes foram realizados com um grupo de alunos utilizando aplicativos de aprendizagem voltados para alfabetização e letramento. A autora conclui que após a observação e análise das atividades práticas, foi possível constatar que o professor nesse novo contexto, deve tornar-se uma ponte entre o conhecimento e as tecnologias inovadoras.

### **3. Metodologia**

Para o desenvolvimento do aplicativo proposto, a ferramenta Android Studio, a plataforma Firebase e a escolha da linguagem Java foram necessários para sua efetivação. Portanto, cabe-se nesta seção detalhar tais utilizações a fim de compreender os processos que são utilizados na produção.

#### **3.1. Linguagem Java**

Java é uma linguagem de programação e plataforma computacional lançada pela primeira vez pela *Sun Microsystems* em 1995. Destaca-se a velocidade, a segurança e a disponibilidade que a linguagem possui mundialmente [Nunes 2021].

A versão mais recente do Java contém aprimoramentos importantes para melhorar o desempenho, a estabilidade e a segurança das aplicações Java executadas na sua máquina. O Java se baseia na linguagem C e representa uma das linguagens mais eficazes no desenvolvimento de programas [Nunes 2021].

Coube à linguagem desde sua criação recursos de multiplataforma, usabilidade, performance e gratuidade. A linguagem permite a utilização de diferentes plataformas, sendo elas Android, Linux e Windows, ou seja, ela é passível de desenvolvimento em qualquer lugar. Ainda usa-se da ampla usabilidade do sistema. Por isso, os códigos podem ser preparados para rodar em qualquer sistema, seja desktop, celular, relógio e afins. Devido ao alto grau de integração dos recursos, é possível ao desenvolvedor o uso de diversas ferramentas de complemento, garantindo assim, uma ótima performance [Nunes 2021].

Além de sua alta velocidade de compilação, Java continua sendo uma das principais linguagens para o desenvolvimento de servidores e aplicativos da web. Pesquisa do Google, Facebook, Amazon, YouTube, Gmail e Netflix são alguns dos sites de grande relevância que usam Java em sua pilha de tecnologia [Junior 2019].

Desta forma, a linguagem Java é de primordial importância do mercado no mundo corporativo e é uma das principais linguagens utilizadas para o desenvolvimento de aplicações nativas para Android. Em 2010, foi criada a linguagem de Programação Kotlin (que também roda na JVM – *Java Virtual Machine*) para resolver alguns problemas que os desenvolvedores enfrentam usando apenas a linguagem Java [Junior 2019].

#### **3.2. Android Studio**

*Android Studio* é uma plataforma para desenvolvimento de aplicativos móveis para o sistema operacional Android, hoje presente em 74,13% dos dispositivos móveis [Tiago 2020].

Uma das principais vantagens do Android Studio, é a sua maior variedade de customização. É possível personalizar diversos recursos na ferramenta, desde os atalhos do teclado até o tema geral de apresentação. Ainda na parte de design, as ferramentas carregam mais rápido, fazendo a experiência de criação ser, igualmente, mais veloz. Outro ponto positivo do Android Studio é a sua variedade de recursos [Tiago 2020].

A API escolhida para a aplicação foi a API 27, portanto, a aplicação funciona a partir da API 23. Os dispositivos escolhidos para rodar a aplicação são dispositivos que se disponham de uma resolução de tela maior em comparação com a maioria dos dispositivos que não suportam essa API. Entretanto, dispositivos com resoluções menores podem suportar a aplicação com restrições de layout.

A escolha da API 27 se deve por possuir funcionalidades vantajosas e que não existiam ou funcionavam em versões anteriores como melhorias na otimização de memória, opções de segmentação flexíveis e visibilidade na loja *Google Play Store* para aplicativos otimizados com esta API [ANDROID 2021]. Tal justificativa a respeito de dispositivos com layouts maiores se dá pela API escolhida oferecer maior compatibilidade em dispositivos que possuem uma resolução de tela maior [GOOGLE 2017], o que facilita o uso da aplicação, principalmente ao público-alvo.

### **3.3. Firebase**

*Firebase* é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos móveis do Google com recursos poderosos para desenvolver, manipular e aprimorar aplicativos.

O *Firebase* é fundamentalmente uma coleção de ferramentas nas quais os desenvolvedores podem confiar, criando aplicativos e expandindo-os com base na demanda [Batschinski 2021].

Para efeitos da aplicação, o *Firebase* foi escolhido como banco de dados, pois comporta o *RealTime Database* que informa em tempo real os recursos exercidos na aplicação como avaliações e criação de perfil, juntamente com o *Firestore Database* que armazena os dados de criação de conta dos usuários e o banco de questões na *Cloud Firestore*.

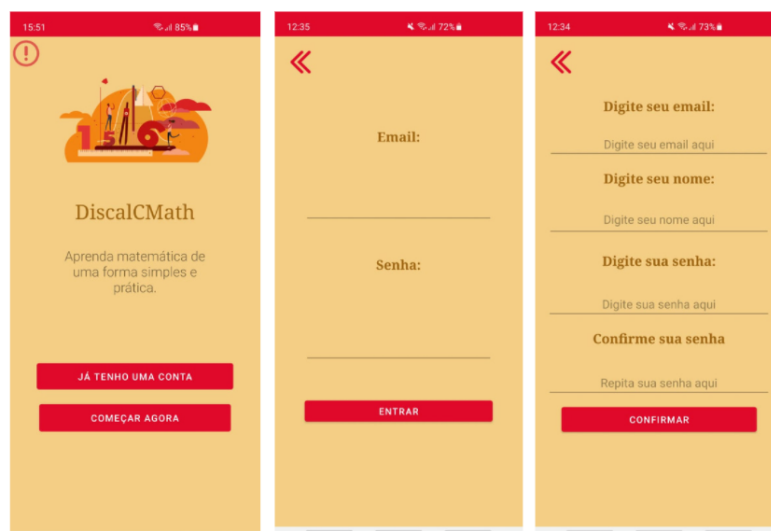
Além disso, foi usado o recurso *Authentication* para métodos de cadastro e login dentro da aplicação e o recurso *Storage*, para armazenamento de fotos e imagens enviadas pelos usuários.

## **4. Desenvolvimento**

Após a realização do projeto, cabe-se nesta seção detalhar seu desenvolvimento e resultado.

### **4.1. A aplicação de forma geral**

Obtido êxito na aplicação quanto aos recursos propostos, o correto funcionamento da aplicação se dá por iniciar o aplicativo e escolher a opção de criar conta ou fazer login conforme a figura 1:



**Figura 1. Da esquerda para direita: Tela principal, tela de login e tela de cadastro.**  
**Fonte: Elaborada pelo autor.**

Ao abrir a aplicação o usuário opta por escolher entre criar uma conta, caso não possua, ou fazer login caso já possua cadastro. Ao se cadastrar, o usuário é redirecionado para a tela principal e terá a opção de login se desejar. Ao fazer login, o usuário será direcionado ao painel principal, conforme a figura 2:



**Figura 2. Tela do painel principal. Fonte: Elaborada pelo autor.**

O painel principal aborda todos os recursos da aplicação. Ao acessar o questionário, o usuário terá a opção de responder seis perguntas, sendo cada uma delas abordando um tipo de discalculia. Quanto mais positivamente o usuário responder o questionário, mais chances de possuir dificuldade ou discalculia o usuário terá.

O questionário funciona de forma a responder marcando caixas de opções escritas com a palavra "SIM". Caso o número de "SIMs" seja 0, 1 ou 2, o aplicativo informa que o usuário não possui muita dificuldade em matemática ou não possui discalculia. Caso o número de "SIMs" for 3 ou 4, o aplicativo informa que o usuário pode ter alguma dificuldade matemática ou discalculia. Caso o número de "SIMs" for igual a 5 ou 6, o aplicativo irá considerar que o usuário possui muita dificuldade em matemática ou que possui discalculia. Após responder o questionário, o usuário pode ver e salvar seu resultado para ir ao painel principal.

Ao acessar as questões, o usuário deve primeiramente criar um perfil, para armazenar informações importantes ou que deseja, sendo possível visualizar e editar caso desejar. Após acessar as questões com o perfil criado, o usuário pode selecionar a matéria que deseja e realizar uma espécie de Quiz. O quiz se baseia em 5 questões, sendo cada uma de 3 minutos (180 segundos), tempo médio nos principais vestibulares do Brasil, na qual possuem grau de dificuldade variado. Ao terminar de responder as 5 questões, o usuário poderá ver seu resultado e quantas moedas ganhou.

As moedas são uma premiação a cada questão do quiz que o usuário acerta. Cada questão vale 10 moedas e assim que o usuário acertar a questão, a resposta ficará verde. Caso contrário, a resposta que o usuário marcar ficará vermelha e a resposta correta ficará verde, mas impossibilitando o usuário de refazer a questão e apenas avançar.

É possível visualizar o *ranking* global, na qual mostrará todas os usuários do aplicativo em ordem crescente de quem tem mais moedas até quem tem menos moedas. Quanto mais moedas o usuário acumular, mais níveis ele irá alcançar. São 6 níveis chamados de: comum, incomum, raro, épico, lendário e mítico. Cada nível exige 1000 moedas para ser alcançado e funcionam como uma conquista. Dessa forma, é necessário alcançar, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000 moedas respectivamente. O usuário poderá acompanhar o progresso através da quantidade de moedas e de uma barra de progresso em baixo de cada nível.

Ao acessar as matérias, estarão disponibilizadas os conteúdos de matemática mais abordados nos vestibulares do Brasil [Caetano 2019]. São eles:

1) Equações: Problemas que trazem sistemas que envolvem mais de uma variável e pelo menos uma equação [Gonçalves 2020].

2) Grandezas Proporcionais: Relação entre duas grandezas ou variáveis [Silva 2020b].

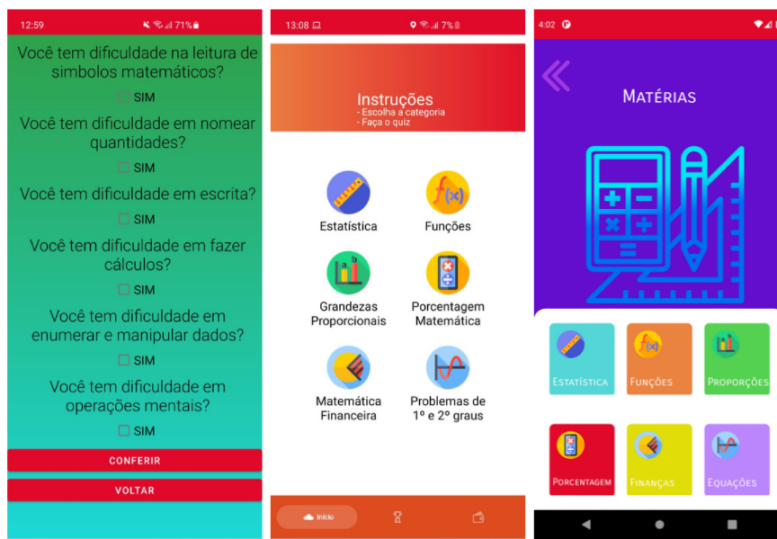
3) Porcentagem: Razão cujo denominador é igual a 100 e indica uma comparação de uma parte com o todo [TodaMatéria 2020b].

4) Matemática Financeira: Aplicação prática da matemática, que consiste em cálculos direcionados à melhor organização e ao maior controle do dinheiro [FIA 2020].

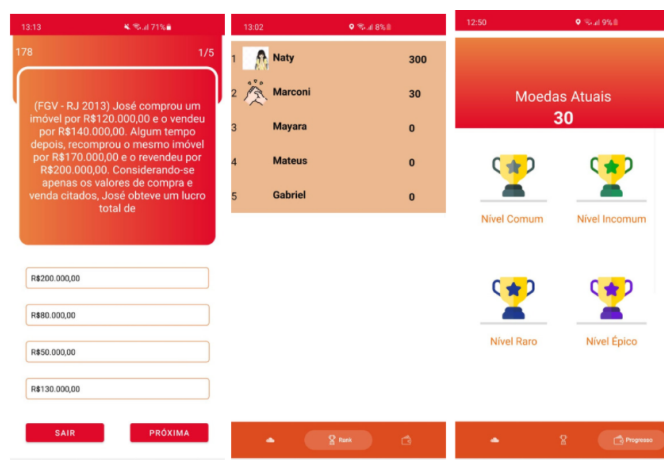
5) Funções: Relação estabelecida entre dois conjuntos [Silva 2020a].



6) Estatística: Ciência exata que estuda a coleta, a organização, a análise e registro de dados por amostras [TodaMatéria 2020a].



**Figura 3.** Da esquerda para direita: Tela do questionário, tela de questões e tela de matérias. Fonte: Elaborada pelo autor.



**Figura 4.** Da esquerda para direita: Questão de determinada matéria, tela de *ranking* global e tela de troféus. Fonte: Elaborada pelo autor.

## 4.2. Procedimentos de auxílio à aprendizagem

O conteúdo abordado em cada matéria se torna plausível para aprendizagem ao abordar termos técnicos de determinado assunto com textos escritos que facilitam o auxílio à determinada matéria. A técnica de leitura trás vários benefícios que induzem o usuário a ter mais facilidade com o assunto escolhido pois estimula a criatividade, incita o senso crítico, e até mesmo provoca empatia [Lourenço 2016].

A função de ativar o modo discalculia no aplicativo quando o usuário acessa determinada matéria foca em usuários que possuem discalculia léxica na qual abrange o significado de pessoas da sociedade que possuem dificuldade em diferenciar números,

letras e símbolos[Louredo 2020]. Com esta função ativada, o conteúdo é atualizado de forma que as letras fiquem de uma cor, os números fiquem de outra cor e os símbolos fiquem de outra cor auxiliando a aprendizagem na utilização do aplicativo pelo usuário.

De forma à compreender o conteúdo aprendido, o usuário terá a opção para auxílio de avaliar cada matéria vista podendo rever a qualquer momento aquela em que sentiu mais dificuldade. Tal usuário usufrui da avaliação marcada por ele mesmo para saber em qual sentiu mais dificuldade, podendo reavaliar a qualquer momento conforme a figura 5:



**Figura 5. Da esquerda para direita: Matéria com modo discalculia desativado, tela de autoavaliação e matéria com o modo discalculia ativado. Fonte: Elaborada pelo autor.**

Dentre as cores escolhidas para o Modo Discalculia, usa-se o conceito de "Pedagogia das Cores". Tal conceito diz que a "Pedagogia das Cores" não tem a cura, mas pode-se amenizar os sintomas com estímulos coloridos. Nesses casos é sugerido a cor verde por estimular a regeneração, boa memória, exatidão e atenção a detalhes, e a cor laranja, pois está ligado à percepção e facilidade no aprendizado. Quanto mais essas cores forem exploradas pelas pessoas com dificuldade, melhores serão os resultados [Gelles 2021].

## 5. Conclusão

Ao finalizar o desenvolvimento da aplicação, foi possível constatar que a realização do projeto tornou o aprendizado mais amplo pois foi necessário buscar conhecimentos externos sobre aplicações móveis e o uso das ferramentas citadas. O maior desafio enfrentado para a realização do projeto foi a programação do modo discalculia na abordagem de matérias, pois essa parte demandou um tempo maior do que o esperado e todas as informações deviam estar corretamente apresentadas aos usuários. A possibilidade de continuação ao projeto é possível, uma vez que compreendidos os assuntos, ainda há mais conteúdos para serem colocados no aplicativo, tais como novas matérias, na qual inclui geometria que está cada vez mais presente nos estudos das pessoas e novas questões.

Ao realizar testes em campo, obteve-se resultados bem sucedidos para pessoas que possuíam certo grau de dificuldade em matemática. Na disponibilização do aplicativo com o nome de *DiscalcMath* através da *Google Play Store*, aproximadamente um grupo de 30 pessoas realizaram *download* do aplicativo e aproximadamente metade desse grupo possuem o aplicativo para uso contínuo até hoje, possuindo uma avaliação de 4,8 estrelas na loja da publicação além de resenhas positivas.

É importante ressaltar que a aplicação trabalha com conceitos de pedagogia, uma vez que trabalhando com as funções apresentadas, o usuário estará exercendo seus conceitos de lógica e coordenação motora para o aprendizado. Com isso, a aplicação pode atrair pessoas de diversas áreas de interesse, sendo elas do campo pedagógico e matemático, fazendo que, ao usar aplicação, podem constatar novos métodos de ensino que são pouco lecionados, como o conceito de pedagogia das cores.

Para realizações futuras, será necessário adaptar a aplicação para um maior número de usuários, visto que o número de usuários é limitado por conta da API escolhida e da resolução de tela. Outra mudança importante será adaptar o layout para dispositivos com resoluções menores, uma vez que o propósito inicial da aplicação foi a criação do aplicativo apenas para dispositivos com layouts maiores. Com a ampliação do número de usuários, mais prático e fácil fica de compreender o que será necessário melhorar na aplicação para que garanta o máximo auxílio à aprendizagem possível.

## Referências

- Almeida, A. A. (2015). Contribuição para o uso de aplicativos de smartphone no ensino de física.
- ANDROID (2021). Recursos e apis do android 8.1. <https://developer.android.com/about/versions/oreo/android-8.1> Acessado em: 29/05/2021.
- Barreto, L. S. F. (2017). Aplicativos gratuitos como ferramenta tecnológica no desenvolvimento do cálculo mental.
- Batschinski, G. (2021). O que é o firebase? <https://blog.back4app.com/pt/o-que-e-o-firebase/> Acessado em: 29/05/2021.
- Bonet, A. C. and Teixeira, R. T. (2017). O uso celular como instrumento pedagógico no ensino de matemática.
- Burigato, T. (2017). Discalculia, o transtorno por trás da dificuldade de aprender matemática. <https://www.bbc.com/portuguese/geral-38631557> Acessado em: 05/11/2020.
- Caetano, E. (2019). Os temas que mais caem no enem. <https://vestibular.brasilecola.uol.com.br/enem/saiba-quais-sao-os-temas-que-mais-caem-no-enem.htm> Acessado em: 10/09/2020.
- Carneiro, M. T. (2016). Desenvolvimento de aplicativo educacional para dispositivos móveis no ensino de estatística.
- COC, F. (2017). Como lidar com a dificuldade em matemática? <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/sala-de-aula/>

como-lidar-com-a-dificuldade-em-matematica Acessado em: 05/10/2020.

Conceição, J. Q. (2018). A utilização do aparelho celular como ferramenta de aprendizagem: Contribuições para o ensino de ciências e biologia.

Dias, M. A. H., Pereira, M. M. B., and Borsel, J. V. (2013). Avaliação do conhecimento sobre a discalculia entre educadores. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2317-64312013000200007&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312013000200007&lng=pt&tlng=pt) Acessado em: 11/10/2020.

Ferreira, D. T. (2013). Modelagem e desenvolvimento de aplicativo educacional híper-mídia para dispositivos móveis: O caso e-bio.

FIA (2020). Matemática financeira: o que é, principais fórmulas e dicas. <https://fia.com.br/blog/matematica-financeira/> Acessado em: 14/12/2020.

Freitas, J. L. (2016). Utilização de aplicativo de celular para tabuada auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

Gelles, S. D. (2021). A dislexia e as cores. <http://www.pedagogiadascorres.com.br/dislexia.html> Acessado em: 18/04/2021.

Gomez, J. A. (2017). Utilização de aplicativos educacionais como recurso didático-pedagógico durante os processos de alfabetização e letramento.

Gonçalves, A. (2020). Sistema de equações do 1º e do 2º grau. <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/sistema-equacoes-1-o-2-o-grau.htm> Acessado em: 14/12/2020.

GOOGLE (2017). Tablets, smartphones e celulares com android 8.1 oreo. tudo sobre a versão do sistema operacional android 8.1 oreo para dispositivos móveis. <https://www.maiscelular.com.br/sistemas/android/8-1-oreo/> Acessado em: 03/04/2021.

Junior, D. (2019). Java vs kotlin: Vantagens, desvantagens e performance. <https://www.zup.com.br/blog/java-vs-kotlin-vantagens-desvantagens> Acessado em: 29/05/2021.

Lima, L. L. P. (2017). Aplicativo educacional para inserção da lógica computacional para crianças.

Louredo, P. (2020). Discalculia, sintomas, causas e tratamento. <https://brasilescola.uol.com.br/doencas/discalculia.htm#:~:text=Ladislav%20Kosc%20descreveu%20seis%20tipos,discalculia%20practognstica%20e%20discalculia%20ideognstica.1> Acessado em: 10/09/2020.

Lourenço, A. (2016). 4 benefícios que a leitura traz para o cérebro (e para a vida). <https://guiadoestudante.abril.com.br/blog/estante/4-beneficios-que-a-leitura-traz-para-o-cerebro-e-para-a-vida/#:~:text=Ler%20tambm%20faz%20com%20que,um%20idioma%20novo%2C%20por%20exemplo.&text=Voc%20fica%20mais%20inteligente%20quando,a%20escrita%20e%20seu%20vocabulrio>. Acessado em: 14/12/2020.

- Maurique, T. (2017). O jeito de ensinar é monótono, antigo e retrógrado. <https://grupoahora.net.br/conteudos/2017/10/31/o-jeito-de-ensinar-e-monotono-antigo-e-retrogrado/> Acessado em: 01/12/2020.
- Noé, M. (2016). Dificuldade em aprender matemática. <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/dificuldade-aprender-matematica.htm> Acessado em: 10/09/2020.
- Nunes, N. (2021). Java: vantagens e desvantagens. <https://blog.brasilcloud.com.br/java-vantagens-e-desvantagens/> Acessado em: 29/05/2021.
- Pimenta, T. (2017). Dificuldade de aprendizagem da matemática: Discalculia. <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html%7D>. Acessado em: 20/11/2020.
- Rocha, G. A. R. and Oliveira, S. H. L. (2014). Software educativo para o auxílio do ensino da matemática para crianças do 2º ano do 1º ciclo do ensino fundamental i.
- Santos, V. M. D. (2013). Dificuldade de aprendizagem da matemática: Discalculia.
- Silva, F. O. C. and dos Santos Ferreira Martins, A. M. (2016). Uso de aplicativo educacional como reforço no ensino de aprendizagem da língua inglesa. *Os Desafios Da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor*.
- Silva, M. N. P. (2020a). Função. <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/funcao.htm> Acessado em: 14/12/2020.
- Silva, M. N. P. (2020b). Proporcionalidade entre grandezas. *ProporcionalidadeentreGrandezas* Acessado em: 14/12/2020.
- Souza, E. M. and Albino, W. A. (2018). Smartphone como recurso didático: Proposta para aula de matemática do ensino médio.
- Tiago (2020). Android studio: O que É e como desenvolver apps nele. <https://mundodevops.com/blog/android-studio/> Acessado em: 29/05/2021.
- TodaMatéria (2020a). Estatística. <https://www.todamateria.com.br/estatistica-conceito-fases-metodo/> Acessado em: 14/12/2020.
- TodaMatéria (2020b). Porcentagem. <https://www.todamateria.com.br/porcentagem/> Acessado em: 14/12/2020.
- Universia, F. (2017). Como aprender matemática sem passar dificuldade. <https://www.universia.net/br/actualidad/orientacao-academica/como-aprender-matematica-sem-passar-dificuldade-1150327.html> Acessado em: 27/10/2020.
- UNIVILLE (2020). Afinal, o que cai no vestibular? <https://ead.univille.edu.br/blog/dicas-saiba-o-que-cai-no-vestibular-e-como-se-preparar> Acessado em: 30/08/2020.