

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE LÚDICO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS QUE AUXILIE NO TRATAMENTO DE CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DISCALCULIA

Rodrigo Lúcio*

Lilian Jeannette Meyer Riveros**

Resumo

Esta pesquisa apresenta um software destinado à profissionais na área da psicologia. Tendo como principal objetivo desenvolver um aplicativo para auxiliar no tratamento da Discalculia, o qual pretende trazer benefícios aos seus usuários, tanto para a criança que irá interagir quanto ao especialista que aplicará o mesmo durante o tratamento da síndrome. Para realizar a construção de um sistema deste gênero, é necessário utilizar conceitos com o intuito de garantir que o seu desenvolvimento seja efetuado de maneira correta. Questões que englobam a engenharia de software, linguagens de programação e banco de dados são de grande importância à medida que a implementação esteja de acordo com os padrões estabelecidos para desenvolver um sistema de qualidade. Sistemas implementados através da ferramenta de desenvolvimento Unity, podem ser executados em diversas plataformas, como: computadores, navegadores ou dispositivos móveis, desde que adaptados de forma correta, bem como, execução de testes simultâneos. O desenvolvimento de um sistema de auxílio não tem como objetivo substituir as atividades realizadas pelo especialista no tratamento da síndrome, e sim algumas delas as quais sejam possíveis aplicar em um sistema de informação.

Palavras-chave: Software lúdico. Unity. Discalculia.

1 INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que a disciplina de matemática é uma área de grande importância para nos seres humanos, pois é necessário sabermos

realizar operações com números, já que eles estão sempre presentes em nosso dia a dia.

As dificuldades na aprendizagem são muito preocupantes para os professores, diretores e demais profissionais da área da educação. Muitos argumentos são levantados sobre como lidar com as dificuldades apresentadas pelos alunos no ambiente escolar.

Percebe-se que existe uma grande dificuldade dos alunos do ensino fundamental, médio e inclusive terceiro grau e em relação à resolução de problemas matemáticos e na realização de diversos cálculos.

Existe uma síndrome chamada Discalculia que está relacionada às dificuldades no aprendizado e entendimento da matemática, pois ela reflete a capacidade de assimilação da criança, impede a compreensão de relações de quantidade, e dificulta o entendimento das quatro operações básicas.

Através do auxílio e amplo conhecimento de uma pessoa especialista em uma área específica, neste caso um psicólogo, o software será desenvolvido com o intuito de mostrar para a criança, de forma lúdica, os conceitos corretos sobre a matemática. Porém, o objetivo deste não é substituir todas as atividades realizadas pelo psicólogo em relação à Discalculia, e sim as que sejam possíveis aplicar em um sistema de informação, pois apenas o especialista possui conhecimentos e habilidades para determinar em que estágio do tratamento utilizará o sistema.

Com o objetivo de auxiliar psicólogos durante o tratamento de crianças que manifestam a Discalculia, esta pesquisa tem como finalidade agilizar processos por meio do desenvolvimento de um software lúdico, que será implementado através da assessoria de um psicólogo. Serão analisadas as principais atividades realizadas por este profissional para o tratamento da síndrome em crianças, visando substituir alguns destes procedimentos pelo uso do software, proporcionando apoio ao especialista durante as atividades no seu trabalho.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Software

Um software ou programa consiste em informações que podem interpretadas pelo computador ou máquina semelhante, sendo assim, pode ter várias funções. Jogos, editores de imagens, reprodutores de áudio, editores de texto, dentre outros, são exemplos de software.

Segundo Okuyama et al. (2014), softwares são instruções eletrônicas armazenadas, conhecidas como programas. Costumamos dizer que o software da vida à máquina. Por meio de instruções contidas em um software (programas) o computador é capaz, por exemplo, de acionar um disco, determinar a gravação de um dado, enviar um comando para uma impressora, imprimir um texto, entre outras coisas.

2.1.1 Softwares Educativos

Definem-se como softwares educativos os sistemas ou programas desenvolvidos com a finalidade de facilitar e auxiliar em algum determinado processo de aprendizagem. Esses softwares são geralmente aplicados em crianças, podendo ajudar aquelas que têm dificuldade na aquisição de conhecimento.

Os softwares educativos, como afirma Walle (2007, p. 137), “[...] são, até certo ponto, projetados para a interação do estudante de modo semelhante ao livro didático ou a um tutor.” Sendo assim, estes softwares contribuem para que o usuário obtenha novos conhecimentos. A principal característica do software educativo, segundo Gebran (2009), é a interatividade, que é uma característica na qual se destaca como principal diferencial entre as outras tecnologias, como televisores e vídeo. Quando é trabalhado com um software educativo em um laboratório, observa-se que o comando da máquina é executado pelo aluno, cada qual com seu ritmo, onde o professor pode detectar com facilidade quais alunos tem mais dificuldade.

Os softwares educativos são utilizados como meios didáticos e possuem como objetivo auxiliar no aprendizado, principalmente em crianças com dificuldade, bem como, contribuir para a educação de um modo geral.

2.1.1.1 Softwares Lúdicos Educativos

Uma atividade lúdica é qualquer movimento que possui como finalidade divertir o praticante. O lúdico está relacionado atividades que envolvem jogos e o ato de brincar. Podemos definir basicamente os softwares lúdicos educativos como uma forma de aprender brincando.

São lúdicas as atividades que propiciam como afirma Maluf (2008), a experiência completa do momento, combinando o ato, pensamento e sentimento. Estas atividades podem ser brincadeiras, jogos, ou qualquer atividade que vise propiciar interação. Vale ressaltar que é importante como essas atividades são dirigidas, vivenciadas e o porquê da realização.

Grande parte dos softwares educativos visam como público-alvo as crianças e ensinam de forma lúdica, como em jogos, quebra-cabeças ou histórias simples com o objetivo de divertir ou educar. São caracterizados por imagens coloridas e bonitas, tendendo a uma proximidade aos desenhos animados. A maioria dos produtos são comercializados por meio de licença comercial, o que onera os custos para as escolas e praticamente inviabiliza sua utilização dentro do espaço público. (Marçal e Arco-Verde, 2014, p. 204).

É indispensável que um software lúdico educativo tenha como uma das principais características a facilidade de uso, ser animado, passar o conhecimento de forma divertida sem que a criança perceba que está aprendendo bem como, incentivá-la cada vez mais a adquirir conhecimento, agradando, prendendo a atenção e não ser cansativo, pois só assim conseguirá ensinar com eficiência.

2.2 Ferramentas para o desenvolvimento de jogos

As ferramentas para o desenvolvimento de jogos são conhecidas como game engines, que significa motor de jogos.

Um game engine é uma ferramenta utilizada para o desenvolvimento de jogos, a qual é composta por vários componentes, os quais são responsáveis por cada tarefa da aplicação que será desenvolvida, tais como áudio e animações.

Segundo Kleina (2011), uma game engine é uma biblioteca, um pacote com funções que facilitam o desenvolvimento de um jogo e garantem um bom visual. Este pacote é normalmente utilizado na modelagem de imagens de duas e três dimensões. Além do visual, é responsável por diversos itens da jogabilidade os quais, são pouco percebidos pelo jogador. Também pode ser chamado de motor gráfico.

Atualmente, existem muitas ferramentas disponíveis para o desenvolvimento de softwares lúdicos, tais como Game Maker, Unreal Development Kit, RPG Maker, Blender Game Engine e Unity.

2.2.1 Unity

Unity é uma ferramenta de desenvolvimento que possibilita a implementação de jogos com funcionalidades interativas. Pode-se criar aplicações e realizar testes simultaneamente, e depois de finalizadas, existe a possibilidade de executá-las em diversas plataformas, como computadores, navegadores e dispositivos móveis.

A ferramenta Unity facilita, segundo Radfahrer (2012), a criação e implementação de um conteúdo de alta qualidade, tornando possíveis interações que até pouco tempo eram restritas. Devido a sua compatibilidade com várias plataformas, se encarrega de problemas técnicos comuns, possibilitando que o desenvolvedor se concentre no objetivo do jogo e não se preocupe com estes detalhes. Para poder desenvolver aplicativos é necessário o conhecimento em programação.

O objetivo da empresa criadora do Unity, segundo Branco, Malfatti e Lamar (2013), é democratizar o desenvolvimento de jogos eletrônicos. A

facilidade desta ferramenta e o custo acessível fez com que a mesma atingisse 50% de penetração no mercado de desenvolvimento móvel no mundo todo.

Esta game engine conta com o uso de vários desenvolvedores. De acordo com Branco, Malfatti e Lamar (2013, p. 53) “Hoje a Unity conta com 1,5 milhões de usuários registrados no mundo, desde desenvolvedores amadores fazendo um jogo em seu tempo livre, até grandes empresas como Electronic Arts, BigPoint e Nintendo”.

O Unity possui integração com a linguagem de programação C#, o que facilita na construção de um software lúdico, visto que possui um editor de texto integrado na própria engine que interpreta esta linguagem, o que favorece a visualização de comandos para o desenvolvedor, agilizando assim o desenvolvimento do projeto. Devido aos motivos relatados, optou-se por utilizar esta ferramenta na versão 5.2.0f3, a qual consta com recursos suficientes para o desenvolvimento desta aplicação.

2.3 Discalculia

A Discalculia é uma síndrome a qual está relacionada às dificuldades no entendimento e aprendizado da matemática. Esta síndrome impede o entendimento de relações de quantidade e dificulta o entendimento de operações matemáticas.

A Discalculia segundo Marques (2011), é um dos transtornos de aprendizagem que causa o surgimento de dificuldades no aprendizado da Matemática. Este transtorno não é causado por nenhuma deficiência mental, deficiências auditivas, défices visuais ou má escolarização. Essas dificuldades estão relacionadas por vários fatores, como o deficiente domínio de leitura e/ou escrita, a compreensão global de que proponha um texto, bem como o próprio processamento da linguagem. Algumas dificuldades estão diretamente relacionadas com a percepção visual, já outras com a discriminação da sequência e da ordem das operações

matemáticas. Também existem dificuldades nas avaliações comparativas: maior-menor, mais-menos.

Muitas crianças do Brasil possuem baixo aprendizado na disciplina de matemática. Segundo Foreque (2015), 57% das crianças que estudam em escolas públicas possuem o baixo aprendizado na disciplina de matemática. Este percentual tem dificuldade em compreender contas com valores superiores a 20 ou então interpretar um relógio analógico. Também existe uma porcentagem de crianças que possuem de fato a Discalculia. Segundo Petty e Schneider (2011) entre 3% e 8% das crianças em idade escolar mostram evidências de Discalculia. Os primeiros sinais dessa síndrome seriam a má compreensão da magnitude dos números, compreensão rígida sobre a contagem e utilização de estratégias imaturas para a resolução de problemas. Um dos mais comuns problemas é a dificuldade de realizar cálculos aritméticos básicos.

A capacidade em adquirir habilidades matemáticas nas crianças que sofrem com a Discalculia está seriamente prejudicada. Para essas crianças, as situações que envolvem matemática tornam-se um problema não só na escola, mas também nas atividades do dia a dia.

2.3.1 Subtipos de Discalculia

A Discalculia, conforme Marques (2011) pode ser dividida em seis subtipos, podendo ocorrer em diferentes combinações com outros transtornos. São eles:

- Discalculia Verbal: está relacionada na dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, números, termos, símbolos e relações;
- Discalculia Practognóstica: refere-se à dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou imagens;
- Discalculia Léxica: possui relação em dificuldades na leitura de símbolos matemáticos;
- Discalculia Gráfica: refere-se a dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;

- Discalculia Ideognóstica: possui relação com dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;
- Discalculia Operacional: está relacionada a dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos.

Crianças com Discalculia devem possuir uma atenção especial durante o seu aprendizado na escola. De acordo com Marques (2011), o professor deve cuidar para não expor à turma as dificuldades do aluno, não deve mostrar impaciência pelas dificuldades apresentadas ou então estar sempre corrigindo o mesmo. Ao invés disso deve-se optar por deixar que o aluno raciocine e chegue ao resultado por si próprio.

2.4 Desenvolvimento do Software

Primeiramente foi realizada uma entrevista não estruturada com uma psicóloga, capturando as informações sobre a Discalculia, criando assim uma base de conhecimento para que fosse possível dar início ao desenvolvimento do software. Nesta entrevista foram realizados vários questionamentos, dentre eles pode-se destacar:

- O que é Discalculia?
- Quais são os sintomas da Discalculia?
- Quais são as atividades realizadas pelos especialistas como tratamento para crianças que possuem a síndrome de Discalculia?
- Quais dessas atividades realizadas podem ser implementadas no software?
- O que o software poderá fazer para se tornar lúdico?

Após a realização da entrevista e análise de argumentos da especialista, pode-se perceber que existe certa carência na existência de sistemas para psicólogos, principalmente em relação ao que foi implementado, e que o desenvolvimento do mesmo é de grande importância para esta área. Detectou-se também que principais atividades aplicadas em crianças com Discalculia vão desde o auxílio na comparação de tamanho de objetos, comparação de números (maior, menor), escrita

por extenso de números, contagens de 1 a 10, relações de quantidades até a realização das quatro operações básicas na matemática.

Após ter criado a base de conhecimento e realizado levantamentos de requisitos, ideias e sugestões, foi decidido juntamente com a especialista que o software contribuirá para os seguintes tipos de Discalculia: Practognóstica (dificuldade na comparação de objetos), Operacional (dificuldade na operação de cálculos matemáticos) e Verbal (dificuldade para nomear quantidades). O sistema foi dividido em três módulos, e para torná-lo lúdico optou-se por implementar em cada módulo pontuações e elogios em forma de animação para cada operação realizada de forma correta, incluir sons, tempo de 1 minuto para cada partida e tabela com as 5 melhores pontuações, para que o usuário inclua seu nome juntamente com a pontuação realizada.

Verificou-se também que é importante incluir a aleatoriedade de números no sistema, impedindo que se tornem repetitivos e impossibilitando a criança que decore os resultados. Desta forma, o aplicativo nunca terá um padrão na exibição dos algarismos.

2.4.1 Menu Inicial

Ao executar o aplicativo, é exibido um menu inicial onde o usuário poderá escolher qual módulo deseja executar através de botões dispostos na tela, ou então escolher a opção “Jogar na Sequência”, o qual executa os módulos de forma sequencial. A figura 1 mostra o menu inicial da aplicação.

2.4.2 Módulo 1 – Discalculia Practognóstica

O primeiro módulo desenvolvido, o qual é executado ao clicar no botão “Comparações” do menu inicial, consiste na exibição de dois números que são gerados de maneira aleatória em um intervalo de 1 a 9. O jogador deve mostrar através de um dos três botões dispostos na tela, se o número da esquerda é menor, igual ou maior ao da direita. Cada um dos

três botões possui em sua descrição, respectivamente, os símbolos de menor (<), igual (=) e maior (>). A figura 2 demonstra a execução deste módulo.

2.4.3 Módulo 2 – Discalculia Operacional

O segundo módulo desenvolvido, o qual é executado ao clicar no botão "4 Operações" do menu inicial, consiste na exibição de dois números e um resultado, os quais são gerados de maneira aleatória. O jogador deve mostrar através de um dos quatro botões dispostos na tela, qual é a operação correta para a conta apresentada, sendo adição, subtração, multiplicação ou divisão. Cada um dos quatro botões possui em sua descrição, respectivamente, os símbolos de +, -, x e ÷. Os algarismos da conta são gerados de maneira aleatória em um intervalo de 1 a 9. O primeiro número da conta sempre será maior ou igual ao segundo, evitando assim subtrações com o resultado negativo. As divisões respeitam esta mesma regra e sempre serão exatas, evitando resultados decimais. A figura 3 demonstra a execução deste módulo.

2.4.4 Módulo 3 – Discalculia Verbal

O terceiro módulo desenvolvido, o qual é executado ao clicar no botão "Quantidades" do menu inicial, consiste na exibição de uma certa quantidade de objetos, nesse caso círculos, que são exibidos de maneira aleatória em um intervalo de 1 a 10, os quais ficam dispostos sobre um determinado espaço da cena. O jogador deve mostrar através de um dos dez botões dispostos na tela, qual a quantidade de círculos existentes. Cada um dos dez botões possui em sua descrição os números de 1 a 10 respectivamente. A figura 4 demonstra a execução deste módulo.

2.4.5 Comportamento em comum entre os Módulos

Este tópico tem como objetivo mostrar todas as funcionalidades que existem em comum nos três módulos desenvolvidos.

- Antes de iniciar devidamente partida, é exibida uma tela que informa qual o objetivo do módulo que será executado, juntamente com um botão com a descrição “Recordes” para que seja possível visualizar as 5 melhores pontuações atingidas do módulo em execução, um botão “Menu” para que o usuário possa voltar ao menu inicial, e uma flecha verde juntamente com o botão “Iniciar”, que escolhendo o mesmo, a partida é iniciada.

- Após clicado no botão iniciar, é feito uma contagem regressiva de 3 segundos para que o jogador possa se preparar. Após isso, a partida é iniciada.

- Durante a partida, quando ocorre um acerto um rosto sorrindo de cor amarela apontando positivo é exibido na tela juntamente com um som animado, um ponto a mais é acrescentado no score, que começa com 0, e na sequência uma nova operação é gerada para que o usuário possa escolher uma nova opção e prosseguir com o jogo.

- Quando ocorre um erro, um som pouco animado é executado, é perdido um ponto, e uma nova operação é gerada para que o jogo prossiga. Quando a pontuação está zerado, não é perdido ponto.

- Para cada nova operação gerada, o jogador tem um tempo 10 segundos, para apresentar a resposta. O tempo para cada operação diminui gradativamente quando a pontuação chegar a 20, 30, 40 e 50, aumentando assim a dificuldade dos módulos conforme a pontuação. Esse tempo não é exibido em números e sim através de uma barra de progresso a qual é diminuída conforme ocorre a regressão dos segundos.

- A barra de progresso volta a ficar cheia quando ocorre um acerto ou um erro. Se o jogador não conseguir mostrar qual a alternativa correta no tempo determinado para a operação apresentada, é perdido um ponto e gerada uma nova operação.

- O tempo total de cada partida é de 1 minuto.

- Foi realizado um questionamento ao especialista se a criança não estaria sob pressão em relação aos tempos envolvidos no software. Repassado orientação de que é ótimo a existência do tempo, pois torna a atividade mais lúdica.
- Quando a partida acaba, é realizada a verificação dos recordes no banco de dados, ou seja, se o jogador está entre as 5 melhores pontuações já marcadas no módulo em execução. Se o sistema está sendo executado pela primeira vez no dispositivo, a lista de recordes iniciará vazia e conforme o aplicativo venha sendo utilizado, a lista é alimentada.
- Quando o sistema aprovar a entrada do usuário na lista de recordes do módulo, é feito um elogio informando que o jogador efetuou uma das 5 melhores pontuações do jogo, um som de aplausos e assovios é tocado, para que assim a criança seja motivada a jogar novamente e aprender mais, e uma pergunta é feita pedindo se deseja registrar sua pontuação. Se o jogador informar que sim, uma caixa de texto é exibida para que digite seu nome, logo abaixo é exibido botão com a descrição "Registrar" e após clicado, o nome e a pontuação são armazenados na lista de recordes. Após efetuar esta inclusão, a lista de recordes é atualizada e exibido ao jogador.
- Se o usuário optar por não incluir seu nome na lista de recordes, o sistema volta para a tela inicial do módulo.
- Caso a pontuação do jogador não entrar na lista, é perguntado se deseja tentar novamente, se sim, é retornado a cena inicial do módulo.
- Caso o usuário não escolha a opção "Jogar em Sequência", todas as cenas dos módulos, exceto a tela que mostra o objetivo, são compostas por um botão com a descrição "<<Voltar", para que o jogador possa voltar a qualquer momento para a cena de objetivo e reiniciar a partida se desejar. Caso o usuário queira sair do jogo, basta clicar a qualquer momento no "x" vermelho no canto superior direito, como é a maioria dos programas de computador.

Após finalizar a implementação do software, foi marcado uma nova reunião com a especialista para fazer a demonstração do mesmo, com o intuito de verificar se o mesmo estava de acordo com o que tinha sido

planejado. A psicóloga mostrou-se satisfeita com o que foi demonstrado. Relatou ainda que o sistema está de acordo com o propósito pelo qual foi desenvolvido e será de fato muito interessante realizar testes do software com crianças em uma escola.

2.5 Testes e Resultados

Foi solicitado à direção da Escola de Educação Básica Dra. Naya Gonzaga Sampaio, a autorização para realizar os testes com crianças do 6º ano com idades entre 9 e 14 anos, totalizando 35 alunos. Os testes foram realizados durante a aula de matemática com o acompanhamento da professora.

Antes de iniciar os testes, foi explicado para os alunos como era o funcionamento do aplicativo, e após isso se deu início a uma espécie de competição na sala de aula, onde todas as crianças utilizariam o software e todos os módulos envolvidos. A figura 5 demonstra as crianças interagindo com o software.

Após todas as crianças interagirem com o software, foi efetuado premiações para as que mais se destacaram de acordo com os recordes armazenados no sistema. A figura 6 mostra os recordes do módulo "Quantidades" com as pontuações armazenadas no dia do teste.

Por fim, foi realizado um questionamento com a professora de matemática, verificando se o software é válido, as respostas foram satisfatórias, podendo destacar: "O aplicativo é muito interessante, os alunos gostaram e participaram da aula" e de acordo com a profissional, o sistema auxilia as crianças que possuem dificuldade na matemática. Também foi solicitada a opinião dos alunos em relação ao aplicativo, as respostas foram positivas e a maioria gostou e se interessou, alguns ainda perguntaram se o software se encontrava para baixar na internet.

3 CONCLUSÃO

A utilização da tecnologia está cada vez mais presente nas diversas áreas, além de tornar ágeis diversas tarefas e acelerar processos, pode dar apoio a tratamentos. Um sistema para auxiliar na terapia de uma síndrome é de grande importância, pois psicólogos possuirão uma ferramenta divertida, que dará apoio ao tratamento da Discalculia durante o seu trabalho.

Segundo pesquisas realizadas durante o desenvolvimento teórico deste trabalho, foi possível perceber que várias crianças possuem problemas durante o processo de aprendizagem da matemática. Sendo assim, o aplicativo desenvolvido poderá auxiliar na resolução destes problemas de forma divertida, evitando que a criança desenvolva ansiedade e aborrecimento nesta disciplina que é essencial para a sociedade.

Um software na área de psicologia pode comprovar que a tecnologia traz vantagens para este ramo, bem como possui a capacidade de substituir algumas atividades que o psicólogo já realizava antes de utilizar o software, visto que o objetivo deste não é de substituir todas estas atividades, e sim algumas delas as quais tenham a possibilidade de ser implementadas em um aplicativo.

Vale lembrar que este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e pesquisa da UNOESC, pois envolveu seres humanos durante a sua realização.

REFERÊNCIAS

BRANCO, Marsal; MALFATTI, Silvano; LAMAR, Marcos Vinicius. Jogos eletrônicos na prática: Livro de Tutoriais. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

FOREQUE, Flávia. Uma em cada cinco crianças no Brasil não sabe ler aos oito anos. 2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2015/09/1682956-57-dos-alunos-de-oito-anos-tem-baixo-aprendizado-em-matematica.shtml>>. Acesso em: 22 set. 2015.

GEBRAN, Maurício Pessoa. Tecnologias Educacionais. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

KLEINA, Nilton. O que é engine ou motor gráfico? 2011. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/video-game-e-jogos/9263-o-que-e-engine-ou-motor-grafico-.htm>>. Acesso em: 03 set. 2015.

MALUF, Angela Cristina Munhoz. Atividades Lúdicas Para a Educação Infantil: Conceitos, orientações e práticas. Petrópolis: Vozes, 2008.

MARQUES, Teresa Paula. Clínica da Infância: Conselhos Práticos de Psicologia Infantil. Alfragide: Oficina do Livro, 2011.

MARÇAL, Edgar; ARCO-VERDE, Yvelise. Gestão Pedagógica em Foco: Percepções de Educadores e Educandos da EAD sobre a Realidade Educacional. Fortaleza: Imprece, 2014.

OKUYAMA, Fabio Yoshimitsu et al. Desenvolvimento de Software I: Conceitos Básicos. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PETTY, Ana Lucia; SCHNEIDER, Alessandra. Distúrbios de aprendizagem. 2011. Disponível em: <<http://www.encyclopedia-crianca.com/sites/default/files/dossiers-complets/pt-pt/disturbios-de-aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2015.

RADFAHRER, Luli. Enciclopédia da Nuvem: 100 oportunidades e 550 ferramentas online para inspirar e expandir seus negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

SANTOS, Élia Amaral do Carmo. O Lúdico no processo ensino-aprendizagem. 2010. Disponível em: <http://need.unemat.br/4_forum/artigos/elia.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2015.

UNITY TECHNOLOGIES. Acordo de Licença de Software da Unity Versão 4.X. 2013. Disponível em <<https://unity3d.com/pt/company/legal/eula>>. Acesso em: 08 set. 2015.

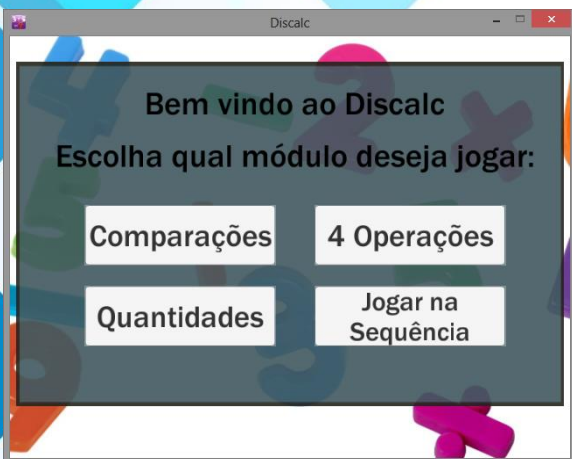
WALLE, John A. Van de. Matemática no Ensino Fundamental: Formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Sobre o(s) autor(es)

* Acadêmico do curso de Ciência da Computação da Unoesc Videira. E-mail: rodrigo_lucio0221@hotmail.com

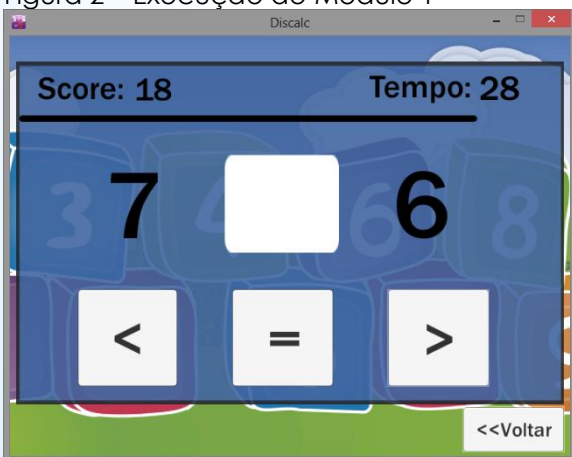
** Mestra em Ciência da Computação, professora titular do curso de Ciência da Computação da Unoesc Videira. E-mail: lilian.riveros@unoesc.edu.br

Figura 1 – Menu Inicial



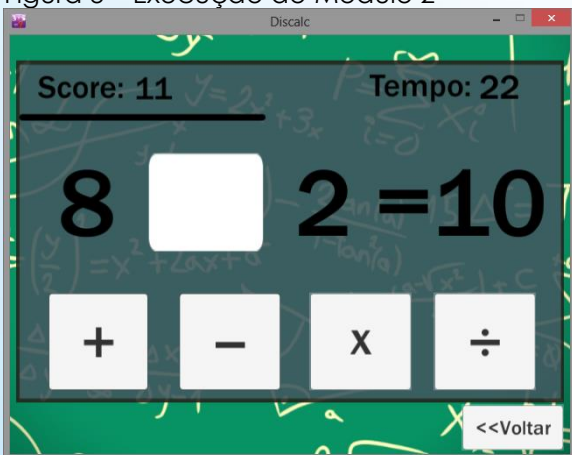
Fonte: Os Autores (2016)

Figura 2 – Execução do Módulo 1



Fonte: Os Autores (2016)

Figura 3 – Execução do Módulo 2



Fonte: Os Autores (2016)

Figura 4 – Execução do Módulo 3



Fonte: Os Autores (2016)

Figura 5 – Alunos utilizando o aplicativo



Fonte: Os Autores (2016)

Figura 6 – Pontuações do Módulo 3

Recordes	
Nome	Pontuação
1º luan	35
2º sandro	30
3º mateus de	24
4º kamylla	22
5º gabriel v	21

Fonte: Os Autores (2016)