



Revista EaD &

tecnologias digitais na educação

Desenvolvimento de um jogo educativo utilizando Scratch e sua aplicação no ensino de matemática básica: uma pesquisa de campo

Jonas Lima Cavalcante (UECE)

jonasliimac@gmail.com

Marcelo Amaro de Assís (UECE)

marcelo.amaro@aluno.uece.br

Erlânio Freire Barros (UECE)

erlanio.dev@gmail.com

Miguel Angelo Monteiro Lessa (UECE)

miguel.lessa@uece.br

Resumo: No cenário atual, o uso de jogos digitais no ambiente escolar vem se tornando uma ferramenta cada vez mais necessária para o desenvolvimento de habilidades de assimilação e resolução de problemas. No presente trabalho, descrevemos a experiência de discentes do ensino básico com o jogo Math Adventure, desenvolvido na ferramenta Scratch e voltado à resolução de problemas matemáticos. O estudo foi realizado com 12 estudantes de 9º ano de escola pública e coordenado por dois graduandos do curso de Licenciatura em Computação (LC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE - Mombaça), ambos matriculados na disciplina de Fundamentos e Análise de Software Educativo (FASE). O objetivo foi avaliar a interação destes estudantes com o Math Adventure no ambiente escolar e monitorar seu desenvolvimento pedagógico a partir das ferramentas disponibilizadas pelo jogo. Após terem seus perfis traçados através de questionários, os alunos foram divididos em duplas e orientados a solucionar, com auxílio do jogo, operações básicas matemáticas. Ao final, pudemos verificar que o jogo proporcionou um ambiente educativo desafiador, incentivando o aprendizado de matemática de forma lúdica, intuitiva e divertida para estudantes da rede municipal de ensino de Mombaça – CE.

Palavras-chave: *educação básica; matemática; jogos educacionais; Scratch.*

Abstract: *Nowadays, the use of digital games in the school environment is becoming an increasingly necessary tool for the development of assimilation and problem-solving skills. In this work, we describe the experience of elementary school students with the game Math Adventure, developed with Scratch and aimed at solving mathematical problems. The study was carried out with 12 students of the 9th year of a public school and coordinated by two undergraduates of the Computing Degree (LC) at the State University of Ceará (UECE - campus of Mombaça), both majors in the discipline of Fundamentals and Analysis of Educational Software (FASE). The objective was to evaluate the interaction of these students with Math Adventure in the school environment and to monitor their pedagogical development using the tools provided by the game. After having their profiles traced through questionnaires, the students were divided into pairs and instructed to solve, with the help of the game, basic mathematical operations. In the end, we were able to verify that the game provided a challenging educational environment, encouraging the learning of mathematics in a playful, intuitive, and fun way for students from the municipal education system of the city of Mombaça - CE.*

Keywords: *basic education; mathematics; educational games; scratch.*

1. Introdução

No cenário atual, a inserção por parte do uso de tecnologias na educação, vem se tornando cada vez mais necessária, a fim de desenvolver nos estudantes habilidades no processo de assimilação e resolução de problemas, em especial, no ensino e aprendizagem da Matemática. A combinação entre o uso das tecnologias, com a disciplina mencionada, traz uma flexibilização e inclusão aos alunos(as) que apresentam um grau de dificuldade no aprendizado [Brandão et al 2018], pois a mesma pode ser vista como uma área cujo a literatura indica sendo um obstáculo nos níveis de ensino.

Os meios tradicionais do ensino da matemática, podem fazer parte dessa possível causa, visto a desmotivação e falta de interesse dos estudantes. Uma solução, segundo Sousa et al (2012), é incluir atividades lúdicas ao sistema educacional presente, visando, através dos envolvidos, uma maior interatividade durante as aulas.

No entanto, para que as tecnologias possam ser bem compreendidas e aplicadas no âmbito escolar, se faz necessário o conhecimento e disseminação do pensamento computacional por parte da instituição em geral, termo este associado e denominado como um conjunto de habilidades, relacionadas a maneira com que os seres humanos podem utilizar os computadores, buscando resolver problemas (Wing, 2006; Scaico et.al., 2012).

Neste contexto, com a utilização de ferramentas digitais educacionais, que buscam incentivar o pensamento computacional, o Scratch apresenta características que o tornam usuais, tendo como papel fundamental o desenvolvimento de atividades que exploram a resolução de problemas. Em consequência, pretende-se refletir sobre o seu uso, a partir de uma iniciativa proposta pelos autores deste relatório, que são discentes do curso de Licenciatura em Computação (LC), da Universidade Estadual do Ceará (UE-

CE) – FECLI – Campus Mombaça, com orientação do professor da instituição da área de Algoritmos e Programação.

Por este motivo, objetiva-se, a partir desse relato, avaliar o primeiro contato de estudantes do ensino básico com o jogo Math Adventure, desenvolvido na ferramenta Scratch, na resolução de problemas matemáticos, visando uma contribuição através de sua utilização no processo de ensino e aprendizagem.

Ademais, o restante deste trabalho está organizado da seguinte forma: A seção dois apresenta a metodologia e materiais utilizados antes e durante a aplicação da atividade. Em seguida, a seção três expõe os resultados obtidos através de uma coleta de informações durante a atividade proposta e as discussões geradas ao decorrer da atividade. Por fim, na seção quatro são apresentadas as considerações finais, bem como sugestões de trabalhos futuros, descrições estas definidas após todo o processo detalhado na realização da atividade.

2. Procedimentos e métodos

A atividade apresentada está vinculada ao curso de (LC), como nota parcial da disciplina de Fundamentos e Análise de Software Educativo (FASE), em que consiste no desenvolvimento e aplicação de um jogo, utilizando o Scratch. No decorrer das aulas ministradas, realizadas no segundo semestre do ano letivo de 2022, no Laboratório de Informática da UECE, Campus Mombaça, os discentes matriculados na referida disciplina tiveram a orientação de um docente da instituição mencionada.

Durante o desenvolvimento do jogo Math Adventure, através do Scratch, antes mesmo da aplicação com o público-alvo – estudantes entre 9 e 16 anos de idade – os discentes matriculados na disciplina, participaram de uma capacitação sobre o uso desse software educativo. Ao final da capacitação, estariam habilitados para as próximas etapas da atividade, como por exemplo, tornar o jogo executável, passando a poder ser utilizado em qualquer Sistema Operacional (SO), além dos navegadores de busca possíveis, que podiam ser utilizados para leitura do software.

Na segunda etapa, após a finalização de criação do jogo, os autores apresentaram para a direção da Escola de Ensino Fundamental (E.E.F) Maria Silvino Benevides (localizada no município de Mombaça, Ceará), a dinâmica com o jogo, cujo objetivo era abordar conceitos simples de ensino da matemática. Com o aceite da proposta da aplicação, a diretora apresentou o laboratório de informática, que ficava em uma sala improvisada, com um total de oito computadores e dois notebooks em funcionamento. Nessa ocasião, ela mencionou a dificuldade na referida disciplina, em que é apresentada por 12 de seus estudantes, que atualmente estão cursando o 9º ano, indicando-os para participarem daquele momento.

Na terceira etapa, os envolvidos se destinaram ao laboratório de informática da referida escola, onde realizaram a atividade. Primeiramente, eles instalaram, em cada uma das dez máquinas disponíveis, o executável do jogo Math Adventure. Em seguida, com a turma de alunos(as) reunida no espaço destinado, foi realizada uma apresentação, sobre uma breve introdução de como funcionariam as cinco (5) fases do jogo (descritas abaixo).

Ao iniciar o executável, extensão responsável pela leitura e apresentação do jogo, aparece a tela inicial do Math Adventure (Figura 1).

Figura 1. Tela inicial do Math Adventure.



Fonte: elaborado pelos autores.

Antes de iniciar a primeira fase, uma segunda tela surge com informações sobre os comandos que deverão ser utilizados no decorrer de cada fase (Figura 2). Em seguida, o usuário deverá clicar em “Iniciar o Jogo”, para então dar início ao que foi proposto, pelos autores, o jogo propriamente dito.

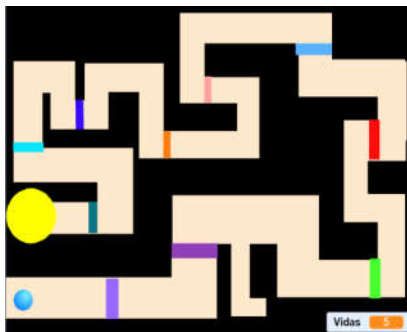
Figura 2. Tela para mais informações sobre o Math Adventure.



Fonte: elaborado pelos autores.

Na primeira fase do jogo propriamente dito, o ator principal, na utilização de uma bolinha, visa o seu destino, a linha de chegada. Para avançar no jogo, o/a aluno(a) deverá solucionar problemas matemáticos, ao encontrarem obstáculos no percurso de um labirinto (Figura 3). Ressalta-se, ainda, a quantidade de vidas, ou seja, o total de erros que podem ser cometidos durante todo o jogo. Em caso de o usuário perder as 5 vidas, independente de qual fase esteja, ele voltará para o início.

Figura 3. Tela da primeira fase.



Fonte: elaborado pelos autores.

Na segunda fase, o ator principal nessa fase é um pino de tabuleiro (Figura 4). Em uma, pista de corrida, durante o trajeto o/a aluno(a) passará por algumas posições que estão marcadas com um X, neles estão os problemas matemáticos. Também existem os pontos de interrogação, que ao serem encontrados, o/a aluno (a) terá que girar o dado,

podendo ter a sorte, em avançar algumas posições, ou o azar, em voltar algumas posições.

Figura 4. Tela da segunda fase.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 5. Tela da terceira fase.



Fonte: elaborado pelos autores.

Na terceira fase, o ator principal é um emoji em uma pista com alguns troncos de árvores, ao redor de uma floresta (Figura 5). Durante o percurso, os(as) alunos(as) terão como objetivo, encontrar a cabana, ao final da pista, assim conseguem acesso para a fase seguinte. Os troncos das árvores, são considerados os obstáculos, ou seja, os problemas matemáticos, que ao serem solucionados, o (a) aluno (a) avança de fase.

Figura 6. Tela da quarta fase.



Fonte: elaborado pelos autores.

Na quarta fase, são considerados dois atores: o principal, que é a criança percorrendo numa pista de corrida, com o carro da cor preta, que sempre avança quando é respondido corretamente um determinado problema matemático. O carro avança até

seu destino, até que finalize a última questão (Figura 6), e então a fase será concluída. O segundo carro, da cor branca, é considerado o nosso ator secundário. Sua função é tornar o jogo mais competitivo, pois caso o aluno responda o problema incorretamente, este veículo avançará.

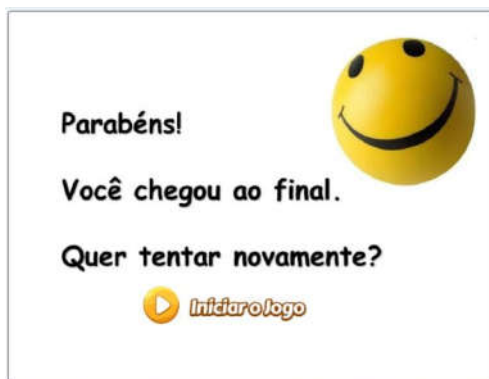
Figura 7. Tela da quinta fase.

Fonte: elaborado pelos autores.

Chegando à última fase (Figura 7), diferentemente das anteriores, em que os problemas matemáticos eram voltados para uma das operações básicas, a multiplicação, agora é um jogo de memória. O(A) aluno(a) deverá encontrar figuras que correspondem ao mesmo valor de frações. Uma carta consiste em um valor numérico, por exemplo $\frac{1}{2}$, e este deverá encontrar uma outra, com o valor de uma figura circular, dividida em duas, com um dos lados pintado, sendo o “meio”.

Ao concluir todas as fases, o/a aluno(a) será encaminhado para a última tela (Figura 8), na qual apresentará a mensagem de “Parabéns! você chegou ao final” e ainda pergunta se o (a) jogador deseja voltar ao jogo, através do ícone de “Iniciar o jogo”.

Figura 8. Tela de jogo finalizado.



Fonte: elaborado pelos autores

Em seguida, sendo a quarta e última etapa, faltando cinco minutos para o término da aula, os(as) alunos(as) responderam a um questionário, através do Google Forms, cujo objetivo era identificar as características pessoais de cada um dos(as) participantes, bem como a sua avaliação sobre o jogo.

No total, foram selecionadas sete perguntas, sendo estas descritas da seguinte forma: Qual sua idade? Qual o seu gênero? Você mora na cidade (zona urbana) ou sítio (zona rural)? Qual a sua avaliação com relação ao seu aprendizado em matemática? O que você achou do Math Adventure? Você acha que o uso de tecnologias educacionais em aulas de matemática pode te ajudar? Durante a pandemia, você utilizou alguma ferramenta semelhante ao Scratch? Você conseguiu concluir as 5 fases? Qual o nível que você considera ao responder as questões durante cada fase?

3. Resultados e discussão

Como esperado, os(as) alunos(as) participantes compreenderam inicialmente o conceito do jogo, após as explicações do discente da UECE (Figura 9).

Figura 9. Apresentação geral de como o Math Adventure funciona.



Fonte: elaborado pelos autores.

O jogo proporcionou um ambiente desafiador, no qual os participantes, em duplas, buscarem solucionar os problemas de multiplicação durante a atividade (Figura 10).

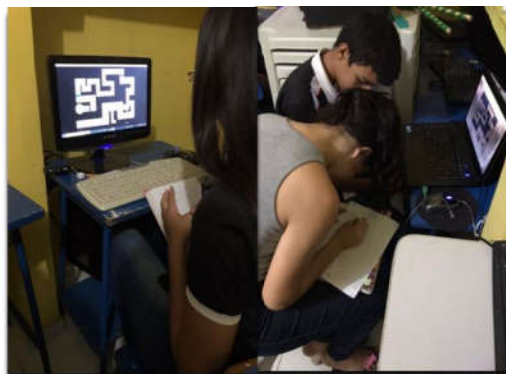
Figura 10. Duplas definidas para o início da atividade



Fonte: elaborado pelos autores.

No decorrer da apresentação, diante das dificuldades encontradas pelos participantes, foi necessário um suporte motivacional por parte dos discentes da UECE: os participantes foram incentivados a não desistir das atividades encontradas no decorrer do jogo, nas diferentes fases. Em um dos momentos foi permitida a utilização do lápis e papel como facilitador na resolução de cada problema matemático (Figura 11).

Figura 11. Resolução de problemas por meio do uso de lápis e papel.



Fonte: elaborado pelos autores.

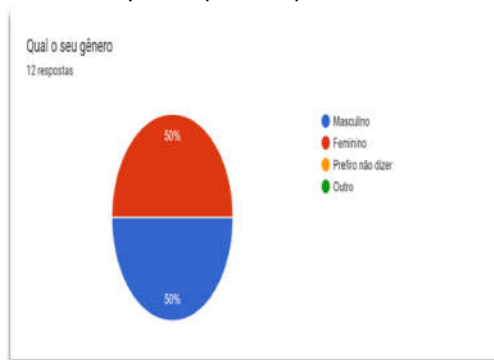
Ao avançarem de fase em fase, o nível de aprendizado e adaptação ao jogo, com o uso da ferramenta foi avançando no repertório dos participantes. Um dos participan-

tes chegou a dizer que a cada desafio, o objetivo em solucionar determinado problema, era maior o maior deles.

Com a conclusão do jogo e com as respostas ao questionário, observou-se que a maioria dos envolvidos possuía grande dificuldade na resolução de questões de cálculos, acarretando desempenhos considerados baixos, na disciplina de matemática. Além disso, notou-se que os (as) alunos(as) sentiram dificuldade em manusear o computador durante a atividade, já que não tinham contato com o equipamento em suas casas ou na própria instituição, informação coletada através do questionário.

Outras informações coletadas dizem respeito a quantidade de participantes por sexo (Figura 12). O estudo foi realizado com os 12 alunos(as) da E.E.F. Maria Silvino Benvides, sendo igualmente divididos, com cinquenta por cento (50%) para o gênero masculino e cinquenta (50) para o feminino.

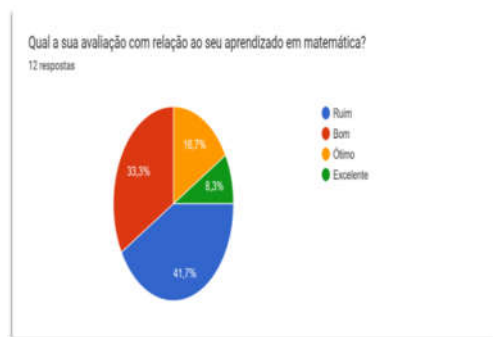
Figura 12. Quantidade de participantes por sexo.



Fonte: elaborado pelos autores.

Percebe-se, através da ilustração abaixo, de um total de 12 alunos(as), que cerca de quarenta e dois por cento (42%) sentem que seu aprendizado em matemática é considerado ruim e apenas oito por cento (8%) vai bem nesta disciplina (Figura 13).

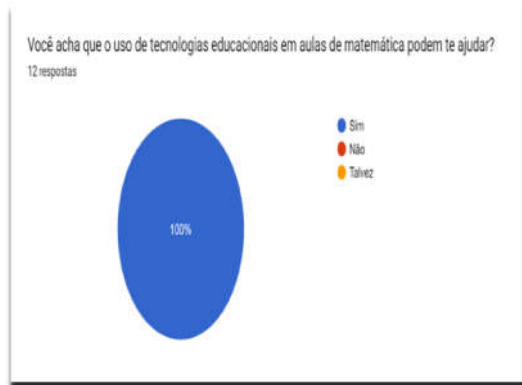
Figura 13. Desempenho em matemática relacionado ao seu aprendizado.



Fonte: elaborado pelos autores.

Em uma das questões, observa-se que, muito embora o computador não seja utilizado no laboratório de informática da escola ou até mesmo na casa dos alunos(as), todos (100%) responderam que a sua utilização pode sim ajudar durante as aulas de matemática (Figura 14).

Figura 14. Resposta dos alunos(as) com relação ao uso de tecnologias educacionais



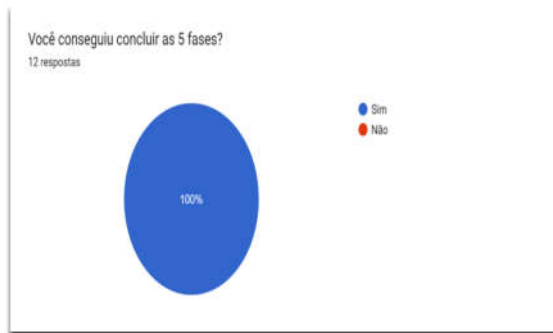
Fonte: elaborado pelos autores.

Neste contexto, é importante, por parte da escola, oportunizar aos seus alunos(as) a inserção no universo da tecnologia, podendo-lhes promover acesso e garantia para uma imensa fonte de informação e conhecimento. Assim, fica claro que a informática no ambiente educacional deve ser um processo contínuo de construção, envolvendo a percepção, a sensação, a experimentação, criação e reflexão [Pires 2008, p.10].

Por fim, tendo como objetivo a resolução de problemas matemáticos, visando uma contribuição através da utilização do software educacional denominado Scratch, tem-se como principal resultado que todos os(as) alunos(as) concluíram todas as etapas do Math Adventure (Figura 15)

Figura 15 – Resultado em que apresenta a possível conclusão das cinco (5) fases.

Fonte: elaborado pelos autores.



Com o encerramento e conclusão da atividade, obtendo um resultado bastante satisfatório, o presente trabalho atingiu positivamente os seus objetivos: instigando a aprendizagem da matemática de uma forma mais lúdica, podendo repassar conhecimentos por meio de um computador, através da utilização Math Adventure, aplicação que foi desenvolvida com o software educacional Scratch.

A foto abaixo (Figura 16), foi um convite em realizar o registro daquele momento, ao qual a diretora da referida instituição participou, juntamente com os/as alunos(as), ao lado dos autores do trabalho.

Figura 16. Encerramento da atividade.



Fonte: elaborado pelos autores.

4. Considerações finais e trabalhos futuros

Muito embora os desafios sejam notórios, a atividade se deu por finalizada, com o alcance dos objetivos, de maneira satisfatória, quando os estudantes matriculados na E.E.F. Maria Silvino Benevides, tiveram o seu primeiro contato com softwares educacionais que pudessem auxiliá-los em uma determinada atividade de matemática.

Através desse contato com a tecnologia no momento da aprendizagem em matemática, permitiu que o uso daquela assume valor de importância para a vida escolar. À medida em que os(as) alunos(as) passaram a ter afinidade com sua utilização, no desenvolvendo de habilidade e capacidades cognitivas, torna-se necessário, por parte das instituições, despertar nos alunos e alunas uma nova forma de interagir e resolver cálculos simples do dia a dia.

Neste sentido, utilizou-se o software educacional Scratch, sendo desenvolvido, portanto, o jogo Math Adventure, durante as aulas do curso (LC) da disciplina de (FASE), e que permitiu o aprendizado de jogos de forma lúdica, intuitiva e divertida para o seu público-alvo, para estudantes da rede municipal de ensino de Mombaça – CE.

Como trabalhos futuros, um pedido da diretora da instituição de ensino ao qual foi realizada a atividade, é ainda mais importante a participação ativa da comunidade da (UECE) do Campus Mombaça, tendo como papel principal a desenvoltura de um projeto de extensão, onde os envolvidos possam estar presentes em mais momentos do período letivo.

Referências

BRANDÃO, L. O.; FELIX, I.; BRANDÃO, A.; PEREIRA, P. Ensinando com jogos ou jogando com o ensino: a visão da comunidade brasileira de informática na Educação sobre jogos no ensino de matemática. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Fortaleza, v.1, p.1 – 10.

PIRES, G. B. C. Lúdico e Informática na Educação Infantil. Indaiaal: Asselvi, 2008.

SCAICO, P. D.; HENRIQUE, M. S.; CUNHA, F. O. M.; ALENCAR, Y. M. Um relato de experiências de estagiários da licenciatura em computação com o ensino de computação para crianças. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 10, n. 3, 2012.

SOUSA, E. M.; SILVA, F. O.; SILVA, T. R. S.; SILVA, P. H. G. A importância das atividades lúdicas: uma proposta para o ensino de Ciências. In: VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. 2012.