

**Lucio Luzetti Criado**

lucio.luzetti@gmail.com

**Nelson Luzetti Criado**

nelson.luzetti@gmail.com

**Maria Aranha de Souza**

UNITAU

profa.maaranha@gmail.com

### RESUMO

Esta pesquisa se propôs a analisar o uso da gamificação como estratégia de ensino e aprendizagem na disciplina de Tecnologia nos anos finais do Ensino Fundamental. O objetivo geral da pesquisa foi a construção de *games* educativos, por alunos do 9º ano, para serem utilizados como estratégia de ensino de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental. Sob uma abordagem qualitativa, realizou-se uma pesquisa-ação em uma Instituição Privada de Ensino, tendo 26 alunos do 9º ano como sujeitos da pesquisa. A construção dos *games* pelos alunos foi acompanhada a cada passo, com intervenções sobre o conteúdo e os recursos tecnológicos disponibilizados, para em seguida, passar por um processo de avaliação e escolha do melhor *game* por uma banca examinadora composta por dois professores. Os resultados demonstraram que os *games* fazem parte do cotidiano dos alunos e utilizá-los, a partir de uma abordagem pedagógica, envolvendo alunos de diferentes idades, contribui para os processos de ensino e aprendizagem na Escola.

**Palavras-chave:** Gamificação. Ensino de Matemática. Formação de Professores.

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho propõe-se a analisar os desafios do uso da *gamificação* como estratégia de ensino e aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental. Justifica-se pelo fato dos *games* já fazerem parte da vida dos alunos e, por isso, não podem simplesmente ser desconsiderados nos processos de ensino e aprendizagem.

Não é difícil perceber como crianças e jovens estão cada vez mais inserindo a Tecnologia no seu cotidiano. Quando se observa o campo do entretenimento, os jogos ocupam um espaço maior ainda no contexto da vida deles. As crianças jogam nos *videogames*, *smartphones*, *tablets*, *notebooks* ou computadores. Jogam *online* ou *off-line*, com ou sem a interatividade com outras pessoas. Os jogos lhes proporcionam momentos de entretenimento e prazer.

Da mesma forma que anos atrás a discussão nos ambientes educacionais se encaminhava em como trazer o lúdico para a escola, afinal o brincar, o brinquedo e o jogo faziam parte das possibilidades de desenvolvimento da criança, hoje a discussão incorpora, também, os *games*, os jogos tecnológicos.

Ora, essa questão se torna importante na atualidade pelo fato de que as Tecnologias da Informação e Comunicação estão cada vez mais presentes no cotidiano. Cada vez mais crianças e jovens tem em suas mãos celulares, *tablets* e *notebooks* com acesso à Internet. Cada dia mais acessam os conteúdos da rede e os jogos. Jogam sozinhos, em duplas ou em equipe. Jogam com conhecidos e com desconhecidos. O campo da interação atinge proporções não imaginadas há alguns anos.

Refletindo sobre o contexto da escola e das aprendizagens dos alunos, surge um questionamento, também presente nos trabalhos de tantos autores ao longo da história da educação, que foram se questionando sobre as formas de ensinar e de aprender: Será que estamos deixando de lado uma ótima oportunidade de nos conectarmos ao mundo dos estudantes e conseqüentemente criar novas formas de ensinar e aprender na escola?

Muitas vezes, em meio à rotina das aulas, o professor acaba desconsiderando o planejamento de espaços e tempos para que os alunos se coloquem em uma posição ativa na construção do conhecimento, em nome de um programa a cumprir, um projeto a desenvolver ou um objetivo a atingir. Nessa “roda viva”, muitas vezes, o essencial é deixado de lado: o prazer por aprender, a corresponsabilização do aluno por sua aprendizagem, a interação entre os pares, a elaboração de estratégias e o lugar do lúdico, do jogo, do brinquedo e da brincadeira nesses processos.

O objetivo geral da pesquisa foi o envolvimento dos alunos do 9º ano do ensino fundamental na elaboração de um *game* que trabalhe com conteúdos da Matemática relevantes para alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

## 2 A GAMIFICAÇÃO

“*Gamification* é um termo em inglês, sem tradução ou equivalente imediato em português, que se refere ao uso de jogos em atividades diferentes de entretenimento puro” (VIANNA *et al.*, 2013, p.13), portanto pode ser usada para envolver, motivar e ser um instrumento para alcançar objetivos educacionais. Utilizar-se-á nesse trabalho o termo *gamificação*.

Para Vianna *et al.* (2013), *gamificação* é a utilização das situações dos jogos com o intuito de obter maior nível de comprometimento, engajamento e estimular a inovação entre elas. Portanto a *gamificação* é um meio e não um fim. Muito além do que utilizar a *gamificação* nas escolas como nova ferramenta para engajamento dos alunos, é necessário que se tenha uma estratégia bem definida e objetivos claros dos motivos pelos quais se deseja utilizar essa ferramenta e para atingir quais objetivos.

O termo *gamificação* ganhou maior popularidade no ano de 2010, após uma apresentação de TED (*Technology, Entertainment, Design*) realizada por Jane McGonigal:

Na sociedade atual, os jogos de computador e videogames estão satisfazendo as genuínas necessidades humanas que o mundo real tem falhado em atender. Eles oferecem recompensas que a realidade não consegue dar. Eles nos ensinam, nos inspiram e nos envolvem de uma maneira pela qual a sociedade não consegue fazer. Eles estão nos unindo de maneira pela qual a sociedade não está (MCGONIGAL, 2012, p. 14).

Diferente dos *games* em geral, que possuem como principal finalidade o entretenimento, a autora afirma que a utilização da *gamificação* proporciona desenvolvimento, comprometimento, motivação, diversão e principalmente geração de resultados, além de desenvolvimento de habilidades e construção de conhecimento de forma autônoma.

Nos jogos, conforme o jogador avança as fases, concluem os objetivos propostos e ganham pontos com base em seu desempenho, como elemento recompensador. Na *gamificação*, o sistema de recompensas é o elemento motivador para que os jogadores permaneçam engajados desde o início até o final de suas tarefas.

### 2.1 O uso de *games* em educação

Para Moran (2018),

Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos (*gamificação*) estão cada vez mais presentes na escola e são estratégias importantes de encantamento e motivação para uma aprendizagem mais rápida e próxima da vida real. Os jogos mais interessantes para a educação ajudam os estudantes a enfrentar desafios, fases, dificuldades, a lidar com fracassos e correr riscos com segurança (MORAN, 2018, p.21).

Segundo Mattar (2015), nos *games* o aprendizado se constrói por meio de simulações, em que o jogador deve construir, ativar e colaborar. Para o autor, não é exagero dizer que, em boa parte do sistema educacional, tanto nas escolas quanto nas universidades, o produto final é padronizado, parecido com uma linha de montagem, em que todos saem iguais. Entre tantos fatores, a falta de motivação é um deles. Quantas vezes os professores escutam de seus alunos perguntas como: “Quando vamos aplicar isso no nosso dia-a-dia?”. O aprendizado necessita de um envolvimento maior dos alunos, o que é facilmente atingido pelos *games*.

Por exemplo, a fixação de conhecimentos é relativamente baixa quando o aprendizado fica exclusivamente na passividade do aluno, ou seja, sentado na cadeira assistindo à aula em que o assunto não faz sentido. Sobre isso, Moran (2018) afirma que:

Aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida, em processos de *design* aberto, enfrentando desafios complexos, combinando trilhas flexíveis e semiestruturadas, em todos os campos (pessoal, profissional, social) que ampliam nossa percepção, conhecimento e competências para escolhas mais libertadoras. A vida é um processo de aprendizagem ativa, de enfrentamento de desafios cada vez mais complexos (MORAN, 2018, p.2).

Para o autor, “a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda” (MORAN, 2018,p.2).

É no sentido da experimentação e da compreensão da aprendizagem ativa que a *gamificação* se insere no contexto educativo. Os jogos, principalmente os *games*, se inserem no contexto de interesse próximo das crianças, jovens e adolescentes que estão matriculados nas escolas de Educação Básica e, por isso, podem se constituir em uma estratégia de ensino eficaz para a aprendizagem significativa.

Moran (2018) afirma que é preciso que a escola e os professores façam um diagnóstico da realidade vivida e percebam as potencialidades que se encontram nos processos interativos entre alunos, professores, conteúdos e as diferentes estratégias, tecnologias e mídias.

Sobre isso, Mauri e Onrubia (2010) afirmam que:

[...] a aprendizagem é entendida como resultado de uma relação interativa entre professor, aluno e conteúdos – o “triângulo interativo” (Coll, 2010). Essa relação é um processo complexo que resulta da inter-relação dos três elementos: o aluno que aprende desenvolvendo sua atividade mental de caráter construtivo; o conteúdo, que é o objeto de ensino e aprendizagem; e o professor, que ajuda o aluno no processo de construção de significados e de atribuição de sentido aos conteúdos de aprendizagem (MAURI; ONRUBIA, 2010, p.125).

Nesse sentido, é preciso compreender que os processos de ensino e aprendizagem ocorrem na sala de aula, a partir da interação entre professor, alunos e os conteúdos. Pensar nesse processo, com vistas a proporcionar a aprendizagem significativa dos alunos torna-se um desafio cada vez mais necessário.

Muitas vezes foca-se nas possibilidades de ensino dos conteúdos e não nas possibilidades de aprendizagem dos alunos daqueles conteúdos. Ao passar a análise da centralidade do professor para os processos de ensino para a centralidade do aluno nos processos de aprendizagem, a percepção da relação entre conteúdo, aluno e professor, tende a se tornar uma constante.

Esse processo, para os autores,

[...] torna forma na atividade conjunta ou interatividade, entendida como a articulação e inter-relação das atuações de professor e alunos em torno dos conteúdos ou tarefas de aprendizagem e na sua evolução ao longo do processo de construção do conhecimento. As formas de organização da atividade conjunta serão diferentes de acordo com as normas para a atuação compartilhada, as possibilidades e as restrições do projeto tecnológico e pedagógico e suas características e uso (MAURI; ONRUBIA, 2010, p.125).

Nesse sentido, é preciso pensar nos *games* a partir dessa perspectiva relacional: a aprendizagem dos alunos, de forma significativa, torna-se uma referência constante no que tange sua relação com o professor e o conteúdo. Ao mesmo tempo é preciso considerar as formas de organização das atividades que os alunos realizam na escola, e suas potencialidades de trabalho coletivo e interativo e as possibilidades tecnológicas, com seus limites e potencialidades.

Para Mattar (2015), o aluno aprende a decorar para as provas, pois as escolas utilizam ferramentas e sistemas de avaliação de ontem para formar o aluno de amanhã. Para ele, as escolas estão deixando de trabalhar certas habilidades, como trabalhar em grupo, colaborar, compartilhar, ter iniciativa, inovar, criar, trabalhar o senso crítico, saber resolver problemas, tomar decisões ou lidar com tecnologias, o que, a seu ver, deve ser o pilar essencial do trabalho educativo.

Ao considerar o contexto de *games* vivido pelas gerações atuais, Moran (2018) chama a atenção para uma mudança nos modos de ser da escola:

As escolas que nos mostram novos caminhos estão migrando para modelos mais centrados em aprender ativamente com problemas reais, desafios relevantes, jogos, atividades e leituras, ênfase em valores, combinando tempos individuais e tempos coletivos, projetos pessoais de vida e de aprendizagem e projetos em grupo. Isso exige uma mudança de configuração do currículo, da participação dos professores, da organização das atividades didáticas, da organização dos espaços e tempos (MORAN, 2018, p.23).

Sob essa perspectiva, cabe refletir sobre os caminhos que as pesquisas têm tomado quanto ao uso de *games* nas escolas e, conseqüentemente, como isso tem

influenciado as formas de ensinar e de organizar os currículos, as práticas educativas e a própria formação de professores.

### 3 METODOLOGIA

Por depreender uma ação de intervenção sobre a prática educativa, a pesquisa-ação foi eleita para compor o percurso metodológico, a partir de uma abordagem qualitativa. Segundo Denzin e Lincoln (2006, p.59) a pesquisa-ação é definida como a “pesquisa em que a validade e o valor dos resultados de pesquisa são testados por meio de processos colaborativos e de aplicação do conhecimento do pesquisador em projetos de mudança social”.

Aprovada pelo Parecer 2.116.907, de 13 de junho de 2017, do Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número CAAE 66512917.4.0000.5501, este estudo seguiu os princípios éticos que regulam a pesquisa, incluindo, inclusive, a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido pelos pais, responsáveis pelos alunos menores, participantes da pesquisa.

A população utilizada para esta pesquisa foram todos os 26 alunos, matriculados na turma do 9º ano do Ensino Fundamental que estavam cursando a disciplina de Tecnologia, presente na matriz curricular da escola pesquisada. A disciplina aborda conceitos de algoritmos e de lógica de programação. Os alunos tinham, como tarefa, construir um *game* de Matemática para ser jogado por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Antes da construção dos *games*, objeto desta pesquisa, os alunos participaram de 26 aulas preparatórias, que envolviam o trabalho com algoritmos, variáveis e constantes, estrutura condicional simples e composta, encadeada e operadores lógicos, estruturas de programação, vetores e matrizes, além da compreensão da plataforma de construção dos *games*, com sua estrutura de comandos e funcionamento.

### 4 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento da construção dos *games* obedeceu ao seguinte roteiro.

#### 4.1 Definição dos assuntos relevantes da Matemática abordados nos *games*

Com base nos resultados de uma entrevista realizada com três professoras de Matemática dos anos iniciais da escola pesquisada sobre que conteúdos elas consideravam importantes para construir um *game* para alunos do 5º ano, apresentou-se para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental a proposta do trabalho de pesquisa: construir um *game* sobre as operações básicas da Matemática (adição, subtração,

multiplicação e divisão) com, no máximo, três algarismos (centena, dezena e unidade) ou situações problemas.

## 4.2 Idealização e construção dos *games*

A partir da divulgação dos temas de Matemática que seriam objeto da elaboração dos *games*, os 26 alunos do 9º ano foram divididos em 10 grupos de, no máximo, 3 integrantes, e cada grupo foi responsável por idealizar, construir, testar e apresentar um jogo.

O *software* que permitiu o desenvolvimento dos *games* foi o *Scratch*, selecionado a partir de dois critérios: o critério técnico de programação (necessário para o trabalho dos alunos do 9º ano) e o critério de usabilidade e atratividade (necessário para os alunos do 5º ano, que iriam jogar).

Enquanto critério técnico, o *Scratch* permite a integração entre conceitos matemáticos com conceitos computacionais, como estruturas de programação, coordenadas, variáveis e números aleatórios. À medida que se criam os *games*, os alunos também aprendem sobre o processo de *design*, composto pela ideia inicial; pelo protótipo, base de trabalho; pela experimentação; correção dos *bugs* (erros); *feedback* e criação de um novo projeto.

Enquanto critério de usabilidade e atratividade, o *scratch* permite que se criem jogos, histórias e animações interativas, compartilhadas com outras pessoas. Permite criar sequências de comandos simples, que correspondem a blocos de várias categorias, encaixados e encadeados. Os projetos desenvolvidos são baseados em objetos gráficos definidos como *sprites*. Pode-se mudar a aparência de um *sprite*, dando-lhe novos trajes, ou fazê-lo parecer-se com pessoas, objetos e até animais. Pode-se ainda dar instruções, indicando-lhe para se mover, reproduzir sons ou músicas ou reagir a outros *sprites*. Para isso basta colocar sequências de comandos, arrastando-os e encaixando-os em blocos, tal como acontece com as peças de um quebra-cabeças. Ele está disponível gratuitamente e pode ser acessado por meio do endereço <<https://scratch.mit.edu/>>, bastando ter acesso à Internet em um computador.

Cabe destacar que o desenvolvimento dos *games* foi realizado durante as aulas de Tecnologia, em um Laboratório de Informática com acesso à Internet, duas vezes por semana, após as 26 aulas introdutórias sobre lógica de programação.

O prazo para a apresentação do *game* foi de 2 meses, iniciando-se em agosto de 2017. Durante as aulas, os alunos poderiam contar com o professor da disciplina de Tecnologia para sanar as dúvidas e planejar e criar o *game*.

### 4.3 Avaliação e seleção do melhor *game*

Depois que criaram os *games*, os grupos de alunos apresentaram a execução do jogo para uma banca examinadora, composta pelo professor da disciplina de Tecnologia e um professor do curso de *games* da Instituição.

As apresentações ocorreram dentro do Laboratório de Informática, que possui infraestrutura adequada (computador, telão e acesso à Internet). Os grupos foram chamados um a um para fazer as apresentações.

Durante o processo das apresentações dos *games* por parte dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, a banca examinadora fez as devidas ponderações aos alunos.

Logo após as apresentações, realizou-se uma discussão entre o pesquisador e o professor que participou da banca examinadora. O objetivo principal foi a constatação de qual dos *games* adicionaria um maior impacto para os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, em termos de design gráfico, interatividade do jogo e principalmente sobre os objetivos dos *games* (Se estes estavam condizentes com a proposta inicial do trabalho, ou seja, se os assuntos da Matemática eram relevantes).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho necessário para a elaboração dos *games* iniciou-se na abertura do ano letivo de 2017, por meio do trabalho curricular com os conceitos de lógica de programação e a plataforma para o desenvolvimento do *game*, próprio da disciplina “Tecnologia”, presente na matriz curricular do 9º ano do Ensino Fundamental.

A lógica de programação é de extrema importância no contexto, pois é a partir dela que o aluno se permite criar raciocínio para a construção do jogo. Nestas aulas, o professor de Tecnologia (o pesquisador) utilizou-se dos conceitos de algoritmos e os exemplos/exercícios foram realizados em um simulador de algoritmos, disponível gratuitamente na Internet, chamado de *visualg* (Visualizador de Algoritmos).

As aulas de lógica de programação foram planejadas e executadas considerando 26 encontros preparatórios, anteriores à construção do *game*, e realizadas da seguinte forma: no início, realizava-se a exposição dos conceitos, com exemplos de utilização dos conceitos na prática (*visualg*). Em seguida, os alunos realizavam exercícios de fixação, corrigidos pelo professor. Para o desenvolvimento dos exercícios, foram utilizadas estratégias didáticas, como as apontadas por Anastasiou e Alves (2003): estudo de casos, solução de problemas e mapa conceitual (construção de um diagrama que representa o raciocínio – fluxograma).

Essa dinâmica considerou o exposto por Freire (1997), que aponta a necessidade da preparação das aulas, da proposição de atividades que levam ao conhecimento e uma compreensão por parte dos alunos ao conseguirem simular o raciocínio utilizado.

Após as 26 aulas relacionadas à construção de repertório tecnológico sobre como trabalhar com a estrutura de lógica e de programação, foi estabelecido um planejamento para o desenvolvimento do *game*, contendo um cronograma (Quadro1) com as principais atividades a serem desenvolvidas durante os dois meses de execução do *game*.

As atividades propostas para o cronograma do projeto envolvem: a definição do objetivo do jogo, quais são os objetivos da Matemática a serem trabalhados, quais são os personagens, quais são os cenários, como funcionará o *game* a ser jogado pelos alunos, e quais são os critérios para a pontuação, programação, testes e apresentação.

**Quadro 1 - Cronograma elaborado para a construção dos games**

Atividades	Agosto					Setembro/Outubro			
	03	10	17	24	31	14	21	28	05
Divisão dos grupos de trabalho e orientações gerais	■								
Definição dos objetivos e conteúdos dos <i>games</i>		■	■						
Definição do <i>game</i> (como deverá ser jogado)		■	■						
Definição dos personagens/cenários/etc			■	■					
Desenvolvimento (programação)				■	■	■	■		
Testes e ajustes finais								■	
Apresentação dos <i>games</i>									■

Fonte: Dados de pesquisa.

O desenvolvimento dos *games* ocorreu durante as duas aulas semanais com 50 minutos cada da disciplina de Tecnologia. Nestas aulas, os alunos eram encaminhados para o Laboratório de Informática, sentavam-se em grupos. Cada aluno tinha à disposição um computador para o desenvolvimento do game. Conforme as dúvidas iam surgindo, o professor sentava-se ao lado para ajudar no seu desenvolvimento.

Ressalta-se que os grupos ficaram livres para criar e por em prática as ideias, isto quer dizer que o professor não interferiu na concepção dos *games*. O professor só interviu quando solicitado pelos alunos, fato que ocorreu principalmente na codificação dos jogos.

As apresentações finais (*game* pronto) foram realizadas no dia 5 de outubro de 2017 durante as duas aulas da disciplina de Tecnologia. Os *games* apresentados foram avaliados em conjunto com outros professores e foram levados em consideração para a seleção/nota: os objetivos (relevância da Matemática), a jogabilidade (se é fácil de jogar), a atratividade (se é agradável de jogar), a criatividade e se o jogo permite reforçar conteúdos de Matemática já vistos.

## 5.1 Game “Quiz de Problemas”

Um dos grupos, objeto desta análise, apresentou um *game*, cujos objetivos eram trabalhar as quatro operações básicas e a interpretação de situações-problema. O grupo

desenvolveu uma espécie de tutorial explicando o funcionamento do jogo quando pressionado o botão “como jogar”.



Figura 1 – Game Quiz de Problemas  
Fonte: Dados de pesquisa.

O jogo contém o equivalente a vinte e duas fases, sendo onze para os problemas de multiplicação e divisão e as demais para problemas de subtração e adição. Em relação aos problemas matemáticos apresentados no jogo, o grupo desenvolveu aproximadamente 22 (vinte e duas) questões, subdivididas em categorias, sendo Adição e Subtração uma categoria e Multiplicação e Divisão outra categoria.

Dentre os problemas propostos pelo *game* estão:

- a) Ricardo é um entregador de bicicletas. Hoje ele fez oito entregas, descarregando 25 bicicletas em cada loja. Após as entregas, Ricardo voltou para a fábrica com o caminhão vazio. Quantas bicicletas Ricardo entregou hoje?
- b) Juliana quer economizar dinheiro. Ela visa depositar no poupança trezentos e noventa por mês. Em seis meses, quantos reais Juliana terá depositado?
- c) Elisa comprou 6 cadeiras para a sua mesa de jantar. Cada cadeira custou 85 reais. Quanto Elisa gastou nesta compra?
- d) Clara foi a uma loja de materiais de construção e comprou 9 pacotes de 50 kg de cimento cada um. Quantos kg de cimento Clara comprou?
- e) Em uma multiplicação, um dos fatores é 78 e o outro é 7. Qual é o produto desta multiplicação?
- f) Em uma divisão, o dividendo vale 369 e o divisor é igual a 3. Qual é o quociente?
- g) Em uma divisão, se o dividendo for 73 e o divisor for 2. Qual é o resto?
- h) Se um dos fatores de uma multiplicação for 5 e o outro for 125, qual será o produto desta multiplicação?
- i) Júlio vendeu 1250 pães na segunda-feira, o dobro deste número na terça-feira e 1824 na quarta-feira. Quantos pães Júlio vendeu nestes três dias?
- j) Luciano tem 125 chaveiros para distribuir entre 15 crianças. Quantos chaveiros cada criança receberá?

- k) Erick comprou 10 balas, ganhou de seu avô 5 balas e comeu 4. Quantas balas sobraram?
- l) Clara tem 4 vestidos, ela ganhou mais 2. Com quantos ela ficou?
- m) Qual é o valor da soma do sucessor de 1889 com o antecessor de 3500?
- n) A soma de três números é 9382. O primeiro deles é 2853 e o segundo é 3869. Qual é o último número?
- o) Uma creche com crianças de 1 a 3 anos, tem 932 crianças matriculadas. Sendo que 203 têm três anos e 432 têm dois anos. Quantas crianças têm um ano?
- p) Marcelo tem duas dívidas para pagar, uma de 38 reais e outra de 46 reais. Se ele tem 70 reais, quanto ele ainda precisa para pagar estas dívidas?
- q) Em que ano meu tio completou 32 anos, se ele fez 48 em 2005?
- r) Ana entrou em um concurso de Geografia. Na primeira rodada, ela ganhou 830 pontos na categoria da África. No segundo turno, ela obteve 33 pontos a mais na categoria Brasil. No terceiro turno ela ganhou mais 10 pontos na categoria África. Quantos pontos na categoria África ela fez?
- s) Ana e João estão construindo uma torre gigante. Ana usou 6137 peças de Lego. João usou 9235 peças de Lego. Quantas peças João usou a mais que Ana?
- t) Há 7809 revistas nas estantes. Se houver 6782 alunos e cada aluno precisar de uma, quantas revistas sobrarão?
- u) Alex e Davi dirigiram de Salvador a Curitiba. Eles dirigiram 2589 km e depois pararam para almoçar. Eles dirigiram mais 432 km e pararam para reabastecer. Eles tinham mais 379 km pela frente. Qual é a distância entre Salvador e Curitiba?
- v) Se Joaquim tem 1000 reais e ganhou mais 500 reais, quantos reais Joaquim tem? (Questões elaboradas pelos alunos, idealizadores do *game* "Quiz de problemas").

Em relação aos *sprites* do jogo, foram definidos 29 atores, sendo que 24 *sprites* tinham a seta como imagem. O raciocínio da lógica de programação foi bem simples: cada ator era apresentado em um pano de tela, e ao clicar na seta, voltava para o fundo anterior.

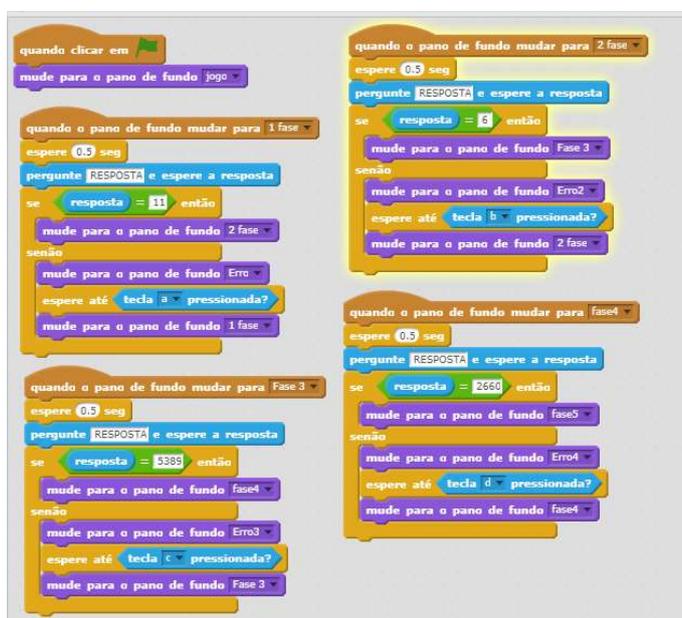


Figura 2 – Programação do *Game* "Quiz de Problemas"  
 Fonte: Dados de pesquisa

A programação propriamente dita foi realizada no pano de fundo. Cada mudança de pano de fundo disparava um evento e por consequência executava um código pré-

definido. Neste código, era aguardada a resposta do jogador. Se a resposta fosse a correta, era apresentado ao jogador uma próxima questão problema e caso a resposta fosse a errada, era apresentada a mensagem “Ah! Que pena, Tente novamente”. Ao término das questões um fundo de tela parabenizava o jogador pelo término do jogo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se nesta pesquisa que os *games* já fazem parte da vida dos alunos e, por isso, não podem simplesmente ser desconsiderados nos processos de ensino, sobretudo por possibilitarem aprender por meios de experiências que motivadoras.

Quando pensados a partir de um viés pedagógico, os *games* devem contemplar requisitos de usabilidade e atratividade, alinhados aos objetivos de ensino e, por isso, devem ser bem planejados para que promovam, de fato, a aprendizagem dos alunos.

Por outro lado, uma disciplina específica, como a de Tecnologia, presente na Matriz Curricular do 9º ano da escola estudada, também precisa ter evidenciada a necessária correlação entre os conteúdos estudados (como lógica e programação) com os objetivos de ensino do Ensino Fundamental, em atividades que façam sentido para os estudantes.

Abordar temas de *games* em que os alunos do 9º ano tivessem que criar atividades para alunos menores, do 5º ano, se tornou um aspecto motivacional importante, no sentido de propiciar um início de corresponsabilização pelas aprendizagens que acontecem na escola.

Quando questionados sobre o uso da estratégia de construir um *game* para ser jogado por alunos menores, os estudantes do 9º ano afirmaram que é melhor criar um *game* que seria, de fato, utilizado, do que criar um *game* qualquer, apenas como mais um trabalho em sala de aula.

O professor da disciplina de Tecnologia, quando questionado sobre esta atividade apontou que percebeu um maior envolvimento deste grupo de alunos do que em turmas anteriores, nas quais deveriam ser construídos *games* sobre temas variados, escolhidos aleatoriamente pelos alunos. O docente afirmou que este trabalho será replicado com outras turmas, a fim de se estabelecer novas pesquisas, comparando resultados e propondo novas intervenções, que contribuam, inclusive para o uso de *games* no ensino de Matemática, inclusive em séries mais adiantadas.

Compreender as formas como se aprende, o contexto dos alunos, a realidade tecnológica e a forma como a sociedade se organiza torna-se um imperativo para que os docentes percebam as oportunidades de inovação que existem na atualidade, sobre as quais os *games* se constituem, sem dúvida, um aspecto importante de inovação pedagógica.

O docente deve propiciar estratégias claras sobre o que, quando e principalmente como orientar, a fim de permitir a criação de um planejamento estratégico com atividades de ensino que facilitem a aprendizagem e coerente com os objetivos descritos no currículo para a fase de escolarização dos alunos.

Nesse sentido, esta pesquisa também aponta para uma reflexão sobre os processos sobre os quais se orientam a formação de professores. Há que se permitir que os docentes se apropriem do contexto em que vivem, da evolução tecnológica e, a partir de então, redirecionem suas práticas educativas.

## REFERÊNCIAS

- ANASTASIOU, L.G.C., ALVES, L.P.; **Processo de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula; Joenville, SC: Univille, 2003.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S.; **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. 2ª. ed. Porto Alegre : Artmed, 2006.
- FREIRE, M. **Avaliação e planejamento**: a prática educativa em questão. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1997.
- MATTAR, João. **Games em Educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson, 2010.
- MAURI, T., ONRUBIA, J. O professor em ambientes virtuais: perfis, condições e competências. In: COLL, C., MONEREO, C. (Org.). **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p.118-135.
- MCGONIGAL, J. **A Realidade em Jogo** –Por Que os Games Nos Tornam Melhores e Como eles Podem Mudar o Mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.
- MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.p.1-25.
- Scratch - disponível em <<https://scratch.mit.edu/>>. Acesso em: 03 ago. 2017.
- VIANNA, Y. et al. **Gamificação**. Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.