



**Programa de Mestrado Profissional em Matemática  
em Rede Nacional  
Coordenação do PROFMAT**

**MARCUS VINICIUS ANGELO REIS**

*BANCO IMOBILIÁRIO EDUCACIONAL  
MATEMÁTICO: UMA FERRAMENTA PARA O  
ENSINO DE MATEMÁTICA*

**Orientadora: Dirce Uesu Pesco**

UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
FLUMINENSE

**NITERÓI  
FEVEREIRO/2017**

**MARCUS VINICIUS ANGELO REIS**

**BANCO IMOBILIÁRIO EDUCACIONAL MATEMÁTICO: UMA FERRAMENTA  
PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada por Marcus Vinicius Angelo Reis ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre.

**Orientadora: Dirce Uesu Pesco**

Niterói  
2017

B854 (Notação numérica do sobrenome do autor)

Reis, Marcus Vinicius Angelo

Banco Imobiliário Educacional Matemático: uma ferramenta para o ensino de matemática / Marcus Vinicius Angelo Reis – Niterói, RJ: [s.n.], 2017.

X f.

Orientador: Profa. Dra. Dirce Uesu Pesco

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Fluminense, 2017.

1. Números inteiros. 2. Jogos. 3. Banco imobiliário. 4. Ensino de matemática. I. Título

(Classificação do assunto principal) CDD: 510

**MARCUS VINICIUS ANGELO REIS**

**BANCO IMOBILIÁRIO EDUCACIONAL MATEMÁTICO: UMA FERRAMENTA  
PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada por **MARCUS VINICIUS ANGELO REIS** ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre.

**Aprovada em: 10/02/2017**

**Banca Examinadora**

---

Prof<sup>a</sup>. Dirce Uesu Pesco - Orientadora  
Doutora – Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Marcos Craizer - Membro  
Doutor – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

---

Prof. Humberto José Bortolossi - Membro  
Doutor – Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Wanderley Moura Rezende - Membro  
Doutor – Universidade Federal Fluminense

**NITERÓI**  
**2017**

## **DEDICATÓRIAS**

A minha querida mãe que continua me ajudando nos momentos mais difíceis da minha caminhada e que continua acreditando nos meus sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado à oportunidade, o suporte e a intuição necessários para a realização deste trabalho. Sem ele, nada seria possível.

A orientadora por suas contribuições.

Aos demais Professores do Programa de Mestrado em Matemática.

A Universidade Federal Fluminense por oferecer toda a sua infraestrutura e o horário de sábado para às aulas, pois sem isso, jamais teria a oportunidade de fazer esse curso, trabalhando 40 horas/relógio semanais na Prefeitura do Rio de Janeiro.

A minha querida noiva Sabrina e aos meus familiares pelos incentivos dados durante essa caminhada acadêmica.

Aos meus queridos amigos e colegas de trabalho que contribuíram ativamente para a realização deste trabalho.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, pela concessão das bolsas.

## RESUMO

No Ensino Básico de Matemática, observa-se com frequência dificuldades associadas as operações com números inteiros e na comparação entre números racionais. Neste trabalho, buscou-se ferramentas e estratégias para motivar o desenvolvimento desses conteúdos. Dentre as pesquisadas, o uso de jogos no ensino se destaca pela diversão que é capaz de proporcionar aos educandos, além de promover a interação social e exercitar conceitos de matemática financeira. Pesquisou-se um jogo que tivesse conceitos matemáticos presentes em sua estrutura e regras e conhecido pelos alunos: o banco imobiliário. Foram necessárias adaptações que serão apresentadas e confecção com material de baixo custo. Investigou-se a importância que os jogos podem desempenhar para o aumento do interesse e do rendimento dos alunos, por meio de uma proposta de intervenção pedagógica. Esta proposta, baseada nos estudos de GRANDO (2000), utiliza o jogo como ferramenta facilitadora no ensino e foi aplicada numa turma do 7º ano (estudantes entre 12 e 15 anos de idade) do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Números inteiros, jogos, banco imobiliário, ensino de matemática.

## **ABSTRACT**

In elementary school mathematics teaching, it is possible to observe difficulties associated to operations with integers and in the comparison between rational numbers. This study sought tools and strategies to motivate the development of these contents. Among those researched, the use of games in education stands out the most for the fun provided to students, in addition to promote social interaction and to exercise financial mathematics concepts. It was researched a game with mathematical concepts in its structure and rules and very well known by the students: Monopoly. Some adaptations were required in this game that will be presented and made with low cost material for the students. It was investigated the importance that the games can develop to the increase of the students' interest and productivity, through a proposal of pedagogical intervention. This proposal, based on the studies of GRANDO, uses the game as a facilitating tool in teaching and it was applied in a 7th grade (students between 12 and 15 years old) of elementary school.

Keywords: Integer numbers, games, monopoly, mathematics teaching.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	11
2	O CONCEITO DE JOGO.....	14
3	O JOGO NA HISTÓRIA.....	19
3.1	O JOGO E O BRINQUEDO NA PRÉ- HISTÓRIA .....	19
3.2	O JOGO E O BRINQUEDO NA IDADE ANTIGA .....	21
3.3	O JOGO E O BRINQUEDO NA IDADE MÉDIA .....	25
3.4	O JOGO E O BRINQUEDO NA IDADE MODERNA .....	26
3.5	O JOGO E O BRINQUEDO NA IDADE CONTEMPORÂNEA .....	27
4	AS RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE O USO DE JOGOS E OS PROCESSOS EDUCATIVOS .....	29
4.1	ALGUMAS CONSIDERAÇÕES E TEORIAS SOBRE OS JOGOS.....	29
4.2	CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS.....	33
5	O JOGO NO CONTEXTO EDUCACIONAL .....	37
6	O TRABALHO COM O USO DE JOGOS DE MODO A ADAPTÁ-LO AO MEIO EDUCACIONAL.....	44
7	O USO DO BANCO IMOBILIÁRIO.....	49
7.1	A ESCOLA .....	49
7.2	SOBRE O JOGO.....	50
7.3	UM POUCO DA HISTÓRIA DO BANCO IMOBILIÁRIO .....	50
7.4	ADAPTANDO O BANCO IMOBILIÁRIO PARA USO EM SALA DE AULA .....	52
7.4.1	Primeiro passo: confeccionar as peças possíveis e substituir aquelas que não são possíveis, ou são muito trabalhosas de confeccionar, por peças alternativas. ....	52
7.4.2	Segundo passo: elaborar as regras para que o jogo torne-se pedagógico, sem perder a ludicidade. ....	58
7.5	Intervenção pedagógica na prática! .....	67
7.5.1	Primeiro dia: conhecendo as peças e as regras. ....	67
7.5.2	Segundo dia: jogando para aprender as regras .....	70
7.5.3	Terceiro dia: mudança de planos.....	73
7.5.4	Quarto dia: intervenção pedagógica verbal e escrita sobre as situações de jogo, registro do jogo. ....	74
7.5.5	Quinto dia: término da intervenção pedagógica verbal e escrita sobre as situações de jogo e jogando com competência. ....	76
7.5.6	Sexto dia: avaliação escrita cognitiva e aplicação do questionário sobre as atividades realizadas. ....	79
8	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	82
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	97
	REFERÊNCIAS .....	100
	APÊNDICES.....	103

APÊNDICE 1- Planejamento: aula 1.....	103
APÊNDICE 2 - Planejamento: aula 2.....	103
APÊNDICE 3 - Planejamento: aula 3.....	103
APÊNDICE 4 - Planejamento: aula 4.....	104
APÊNDICE 5 - Planejamento: aula 5.....	104
APÊNDICE 6 - Planejamento: aula 6.....	104
APÊNDICE 7 - planejamento: aula 7.....	104
APÊNDICE 8 - Lista de materiais necessários e/ou que deverão ser comprados para a construção do BIEM.....	105
APÊNDICE 9 - Modelo para a construção dos dados numéricos .....	106
APÊNDICE 10 - Modelo para a construção do dado de operações.....	107
APÊNDICE 11- Modelo para a construção das casas e hotéis.....	107
APÊNDICE 12 - Modelos para a construção do tabuleiro .....	108
APÊNDICE 13 - Modelo para a construção das cartas .....	112
APÊNDICE 14 - Tabela de controle financeiro .....	119
APÊNDICE 15 - Regras do jogo .....	120
APÊNDICE 16 - Fotos das peças do jogo .....	125
APÊNDICE 17 - Avaliação cognitiva.....	126
APÊNDICE 18 - Intervenção pedagógica escrita e verbal .....	128
APÊNDICE 19 - Questionário de avaliação do jogo.....	130
ANEXOS.....	132

## 1 INTRODUÇÃO

Para fazer face ao insucesso dos alunos no aprendizado e consolidação das operações com números inteiros, treinar a organização de dados em tabelas e o cálculo de saldos bancários, exercitar conceitos de matemática financeira e tomada de decisões, motivá-los ao estudo e promover a interação social, buscou-se estratégias que, acreditam ser eficientes para à melhoria do ensino de Matemática. Dentre as estratégias pesquisadas, pode-se considerar uma conhecida, pelo prazer que é capaz de proporcionar aos educandos, que é a de uso de jogos no ensino.

Diante dessa realidade, pesquisou-se um jogo que já tivesse conceitos matemáticos presentes em sua estrutura e regras e que seja reconhecido positivamente pelo prazer de jogar. Por isso resolveu-se utilizar o Banco Imobiliário. O jogo é composto por um tabuleiro, peões, dados, cartas e cédulas de brinquedo e consiste na compra e venda de propriedades com o objetivo de conquistar a maior fortuna e não ir à falência. Mas para que esse jogo pudesse cumprir seus objetivos pedagógicos e abordar os conteúdos pretendidos, foram necessárias várias adaptações, que serão apresentadas durante este trabalho. Além das mudanças propostas nas regras e nas peças do jogo, ainda tinha um desafio. O Banco Imobiliário é um jogo que possui alto valor comercial. Então, como torná-lo viável no meio educacional público? Barateando os custos de produção e confecção. Para isto, foram pesquisados e experimentados diversos materiais. Optou-se por materiais mais simples, e preferiu-se aqueles que já fazem parte do uso escolar, como cartolina e placa E.V.A entre outros. Para os materiais que não fazem parte do uso escolar, indica-se a forma de comprá-los. Como exemplo desses materiais tem-se as cédulas de brinquedo, que são compradas em papelarias e mercados populares. Pelas diversas mudanças ocorridas no Banco Imobiliário, para atingir o objetivo pretendido, decidiu-se chamá-lo de Banco Imobiliário Educacional Matemático, que a partir de agora será referido como BIEM.

Desde sempre, o homem busca satisfação em suas atividades, isto é, as atividades lúdicas estão presentes na humanidade desde a sua existência. Como cada grupo social desenvolve suas atividades modificando-as e adaptando-as, com o objetivo de obter prazer podemos considerar a ludicidade como um fator cultural. O jogo é uma atividade lúdica, portanto, é o resultado de uma cultura. Como existem várias culturas, observamos a existência de diversos jogos. Podemos observar também uma diversidade de especificidades diferentes presentes nos jogos. Diante da pluralidade dos jogos, e de suas peculiaridades, defini-lo torna-se uma difícil tarefa. No presente trabalho, nosso objetivo não é definir o que é jogo, mas sim utilizá-lo como ferramenta pedagógica que acreditamos ser capaz de auxiliar na melhoria da qualidade do ensino de Matemática e no aumento da motivação dos alunos para o aprendizado. Nesse sentido, a importância dos jogos é destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), onde é possível observar que:

*“Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas.”(PCN's, 1998, P.46)*

Nos PCN's, também podemos notar o papel do jogo na socialização e na formação dos indivíduos:

*“Na situação de jogo, muitas vezes, o critério de certo ou errado é decidido pelo grupo. Assim, a prática do debate permite o exercício da argumentação e a organização do pensamento.” (PCN's, 1998, P.46)*

*“Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes -. enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório - necessárias para aprendizagem da Matemática.” (PCN's, 1998 p.47)*

Este trabalho está estruturado em nove capítulos, contando com esta introdução.

No capítulo II, examinam-se as diferentes concepções acerca do que venha a ser considerado jogo atualmente em nossa cultura, e em culturas diferentes. Observam-se algumas definições e sentidos associados à palavra jogo. Mas, para que se possa entender melhor o uso de jogos nos meios educacionais, fez-se necessário contextualizá-lo historicamente. Nesse sentido, no capítulo III, traça-se um panorama das modificações

conceituais do jogo desde a pré-história, até a idade contemporânea. Assim, devido a sua importância na formação e na vida dos indivíduos, e apesar de não ter o objetivo específico de definir o que venha a ser jogo, observa-se na sua evolução, às concepções mais usuais no campo da filosofia, pedagogia e psicologia. Tal panorama histórico, certamente abrirá caminhos para o indício de que o jogo pode ser uma excelente ferramenta para o aprendizado da Matemática. Já no capítulo IV, estudam-se as relações existentes entre o uso de jogos e os processos educativos. Aprecia-se também algumas considerações e teorias sobre o uso de jogos no ensino, e a maneira como alguns estudiosos os classificam. Destaca-se o importante papel que os jogos podem desempenhar no desenvolvimento dos indivíduos, em seus mais variados aspectos. Mas, apesar de todas as vantagens e benefícios que o uso de jogos pode oferecer aos indivíduos, a sua utilização nos meios educacionais também pode oferecer desvantagens. Por esse motivo, fez-se necessário no capítulo V, estudar o jogo no contexto educacional sob dois pontos de vistas: a do aluno e a do professor. Nesse sentido, apontaram-se algumas vantagens e desvantagens do uso de jogos em sala de aula com fins pedagógicos e alertou-se, sobre práticas para torná-los mais eficientes. Já no capítulo VI, fundamentado nos estudos de Grandó (2000), viu-se como estruturar o trabalho com o uso de jogos, de modo a torná-los mais eficientes nos meios educacionais. Também estrutura-se uma proposta de intervenção pedagógica com o uso do “Banco Imobiliário Educacional Matemático”, que foi descrita no capítulo posterior a esse. No capítulo VII, relembram-se os objetivos deste trabalho e descreve-se o ambiente onde a pesquisa foi realizada e o público alvo. Explicam-se os motivos da escolha do jogo utilizado na pesquisa e conta-se a sua história. Descreve-se as modificações que foram necessárias nas regras e nas peças do jogo para torná-lo pedagógico e assim atingir os objetivos pretendidos. Ainda no capítulo VII, descrevem-se os momentos de intervenções pedagógicas que ocorreram na prática, ilustrando-os com fotografias. No capítulo VIII, apresentam-se os resultados das avaliações cognitivas feitas pelos alunos em dois momentos distintos e os resultados dos questionários de avaliação do BIEM, por meio de gráficos. Analisam-se os resultados para verificar se os objetivos da pesquisa foram alcançados. No capítulo IX, conclui-se o presente trabalho com as considerações finais.

## 2 O CONCEITO DE JOGO

Pela importância que os jogos desempenham na vida e na prática escolar, torna-se necessário entender o seu conceito. Entretanto, antes de tentar defini-lo, vejamos alguns fenômenos que são considerados jogos. Podem-se citar jogos como os de futebol, os de xadrez, os de baralho, os de construção, entre outros. Será que se consegue uma especificidade comum a todos? Ou mesmo considerando um jogo, será que quando jogado, este determinado jogo tem sempre a mesma especificidade? Veja o futebol. Nos finais de semana, quando se joga com os amigos, o propósito de tal ação é simplesmente o prazer. Pretende-se ganhar a partida. Mas isso não é o principal, haja vista que ao final da partida, é prática comum haver confraternizações entre ganhadores e perdedores. Nesses jogos com os amigos, em geral, não há rigidez de regras. Uma das finalidades é o prazer da socialização. Já na partida oficial do jogo do Brasil, na Copa do Mundo, as regras são rígidas e o não cumprimento das mesmas, implicará em punição dos transgressores. A meta é vencer a partida. Nesse caso, os jogadores são atletas profissionais desportistas e recebem salários para jogar. Por isso, o modo de jogar em uma partida oficial, torna-se diferente do jogo de futebol entre amigos, seja pela flexibilidade das regras ou por terem objetivos distintos. Se considerar o jogo de construção de um avião, utilizando peças de “LEGO”, que podem ser entendidas como o conjunto de peças plásticas que se encaixam permitindo muitas combinações, nota-se que tal jogo exige, não só a representação mental do objeto a ser construído, o avião no caso, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas, manuais, subjacentes ao jogo de construção. Em contraste, se consideramos o xadrez, as regras de movimentação das peças são padronizadas, e o vencedor será aquele que desenvolver a melhor estratégia para “encurrular” o rei, ou seja, dar o xeque-mate no Rei adversário. Segundo o dicionário escolar da língua portuguesa, a palavra xadrez é um substantivo masculino e um de seus significados é “jogo em que duas pessoas fazem

mover, num tabuleiro com casas quadradas pretas e brancas, 32 peças, 16 brancas e 16 pretas, de várias formas e valores, com o objetivo, para cada um dos parceiros, de atacar o rei do adversário e defender o seu”, e a palavra xeque-mate, de acordo com o mesmo dicionário é um substantivo masculino e significa “Lance no jogo de xadrez no qual o rei não pode escapar, terminando assim a partida, com a derrota de quem está com o rei”. Mas pode ser que numa partida de xadrez não haja vencedor, ou seja, o jogo termine empatado.

Figura 1: Tabuleiro de xadrez.



Fonte: <<https://www.elo7.com.br/tabuleiro-de-xadrez-e-dama/dp/17F3E9>>. Acesso em 21/04/2017

O jogo de xadrez pode ser jogado com fins de lazer onde o objetivo é o prazer e a vontade livre de participar do jogo. Já numa partida profissional, será que há vontade dos participantes de jogar, ou uma obrigatoriedade circunstancial pelo trabalho ou competição esportiva?

Pode-se ainda discutir se em culturas diferentes determinados fenômenos ou condutas são considerados como jogos. Por exemplo, o índio, ao utilizar o arco e flecha para caçar, o faz para fins de subsistência. Já em outras culturas, o arco e a flecha são considerados esporte, tanto que hoje tais instrumentos são uma modalidade olímpica.

Veremos a seguir, como alguns autores também definem o jogo.

Para Huizinga (2000),

*“[...]o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da ‘vida quotidiana’.”(HUIZINGA, 2000, p.24)*

Este autor considera que o jogo é um dos elementos espirituais da vida. Para ele, o fato do jogo ser considerado uma atividade lúdica, não significa que as regras devam deixar de existir ou não devam ser cumpridas, ou seja, dentro da atividade lúdica, o respeito às regras pode estar presente.

A variedade de fenômenos considerados como jogos, e a maneira que as sociedades interpretam cada fenômeno, mostra a complexidade da tarefa de defini-lo. Na página 18 da obra *Jogo, Brinquedo, brincadeira e a educação*, Kishimoto (2011) afirma que pesquisadores dos Laboratoire de Recherche sur le jeu et le Jouet, da Université Paris-Nord, como Gilles Brougère (1981, 1993), e Jacques Henriot (1983, 1989), apontam três níveis de diferenciação de jogos que podem ser vistos como :

- 1- o resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social;
- 2- um sistema de regras; e
- 3- um objeto.

No primeiro caso, o sentido do jogo depende da linguagem de cada contexto social. Em tempos passados, na Idade Média, o jogo era visto como inútil, como coisa não séria. Já nos tempos do Romantismo, como veremos mais adiante, os jogos aparecem como algo destinado a educar as crianças. Nesse contexto, um tabuleiro com peões pode ser um brinquedo quando usado para fins de entretenimento, mas também pode ser usado como recurso de ensino, na aprendizagem de números. Outros aspectos relacionados ao trabalho, a inutilidade ou a educação da criança, surgem em outras sociedades em tempos históricos distintos.

Considerando o Brasil, segundo Kishimoto (2011), o conceito de jogo confunde-se com o de brinquedo e brincadeira. Por muitas vezes esses conceitos são empregados como sinônimos ou de forma indistinta. Enfim, cada contexto social constrói o conceito de jogo conforme seus valores e modo de vida, e que são expressos por meio da linguagem.

Já no segundo caso, onde o jogo foi visto como um sistema de regras tem-se o mesmo objeto, dando suporte a jogos diferentes. Como exemplo tem-se o baralho. De acordo com o dicionário escolar da língua portuguesa, tal vocábulo “é um substantivo masculino que significa conjunto de cartas de jogo”. Também pode ser considerado como uma coleção de 52 cartas de jogar, distribuídas em quatro naipes, cada um com uma série de ás a rei, sendo que o rei, a dama e o valete são chamados figuras (existe mais uma carta, o curinga, só usado em certos jogos).

Quando utilizado segundo regras específicas, da origem ao jogo chamado “buraco”, mas quando usado segundo outras regras, dá origem a outro jogo conhecido como “tranca”. O que os diferencia são as estruturas e a sequência de regras.

O terceiro sentido - jogo como objeto - refere-se aos materiais no qual o jogo pode ser construído. Por exemplo, um tabuleiro de xadrez pode ser construído em madeira, pedra sabão ou vidro.

Os três aspectos citados, nos permitem uma noção do conceito de jogo, diferenciando significados atribuídos por culturas diferentes, por regras e objetos que o caracterizam.

Como no Brasil o conceito de brinquedo e do jogo confunde-se, vamos diferenciá-los.

O brinquedo supõe uma relação íntima com a criança, com relação ao seu uso, pois há ausência de regras. A criança pode usá-lo de maneira livre, segundo a sua imaginação. O brinquedo, por ser de livre natureza de uso, estimula a representação, ou seja, a correspondência entre o real e o imaginário. Por meio dessas correspondências, as crianças evocam aspectos da realidade, fazendo do brinquedo um substituto do objeto real, para poder manipular e soltar a criatividade.

Com relação à confecção dos brinquedos, não podemos deixar de registrar, que nossas ações são de maneira geral, consequências de nossas intenções e pensamentos. Daí, ao construir um brinquedo, o criador o faz com seus valores, modo de agir e pensar, e leva em consideração suas memórias. Por essas razões, os brinquedos, contém sempre uma referência ao tempo de infância do adulto que o criou, com representações veiculadas pela memória e imaginação.

Segundo Kishimoto (2011):

*“O vocábulo “brinquedo” não pode ser reduzido à pluralidade de sentidos do jogo, pois conota criança e tem uma dimensão material, cultural e técnica. Enquanto objeto, é sempre suporte de brincadeira. É o estimulante material para fluir o imaginário infantil. E a brincadeira? É a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica. Pode se dizer que é o lúdico em ação. Desta forma, brinquedo e brincadeira relacionam-se diretamente com a criança e não se confundem com o jogo.”*  
( KISHIMOTO, 2011, p.24)

Nesse sentido, para Kishimoto (2011), a principal diferença entre os conceitos de jogo, brinquedo ou de brincadeira, é com relação ao uso ou a flexibilidade das regras, mas que por motivos culturais confundem-se no Brasil.

Já para Schimidt (1960), *“o jogo é um entretenimento útil porque é laboratório de aprendizagem”* (SCHIMIDT, 1960, p.47). A autora destaca o papel da brincadeira para o desenvolvimento de capacidades e potencialidades, justificando assim, a inserção dos jogos e das brincadeiras como práticas pedagógicas.

De acordo com Schimidt (1960):

*“O jogo bem orientado é fator decisivo para o cultivo do seu interior. Ele é a emanção das profundezas do ser, canaliza as forças vivas num sentido único, reforça o poder pessoal, possibilita um esforço total e continuado, em virtude do prazer dentro do qual se desenvolve”* (SCHIMIDT, 1960, p.33)

Para a autora, o jogo não deve ter por finalidade o resultado exterior, mas sim o aperfeiçoamento de quem joga favorecendo a capacidade criadora e o cultivo do ser interior.

Com o objetivo do entendimento da utilização do jogo no contexto educacional vamos entender um pouco do seu contexto histórico.

### 3 O JOGO NA HISTÓRIA

Na compreensão da história do jogo, para entendermos o seu papel no contexto educacional, buscou-se estudos relacionados à sua evolução histórica. Como já foi dito no capítulo anterior, os conceitos de jogo e brinquedo confundem-se. Portanto em alguns momentos, ao longo da História, citaremos o brinquedo também.

#### 3.1 O JOGO E O BRINQUEDO NA PRÉ-HISTÓRIA

Na Pré-História, período que compreende desde o surgimento do homem até o aparecimento da escrita, por volta de 4000 a.C, estudos demonstram que o homem já brincava. Segundo Callegari<sup>1</sup> (2009):

*“Em 1888, o inglês William Flinders Petrie começou a escavar as ruínas de Kahun, ao sul do Cairo, o primeiro sítio arqueológico a mostrar a rotina dos antigos egípcios. Entre as descobertas estava um bastão de 28 centímetros decorado com talhos vermelhos e pontinhos pretos. O objeto em forma de curva, um ancestral do nosso bumerangue, datava de cerca de 1 800 anos antes da era cristã. Era, provavelmente, um brinquedo de criança.” (CALLEGARI, 2009)*

Mas estudos demonstram que as atividades lúdicas são anteriores as atividades humanas, e que não foram os seres humanos os primeiros a experimentarem o lúdico.

Para Huizinga (2000): *“O jogo é fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana.”* (HUIZINGA, 2000, p.5)

Ainda segundo Huizinga (2000):

---

<sup>1</sup> Callegari, Jeanne. Confira a evolução dos jogos e brincadeiras ao longo da história, 2009. Disponível em: <<http://guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/confira-evolucao-jogos-brincadeiras-ao-longo-historia-685922.shtml>>. Acesso em: 04/07/2016.

“... os animais não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica. É-nos possível afirmar com segurança que a civilização humana não acrescentou característica essencial alguma à idéia geral de jogo. Os animais brincam tal como os homens<sup>1</sup>. Bastará que observemos os cachorrinhos para constatar que, em suas alegres evoluções, encontram-se presentes todos os elementos essenciais do jogo humano. Convidam-se uns aos outros para brincar mediante um certo ritual de atitudes e gestos. Respeitam a regra que os proíbe morderem, ou pelo menos com violência, a orelha do próximo. Fingem ficar zangados e, o que é mais importante, eles, em tudo isto, experimentam evidentemente imenso prazer e divertimento. Essas brincadeiras dos cachorrinhos constituem apenas uma das formas mais simples de jogo entre os animais.” (HUIZINGA, 2000, p.5)

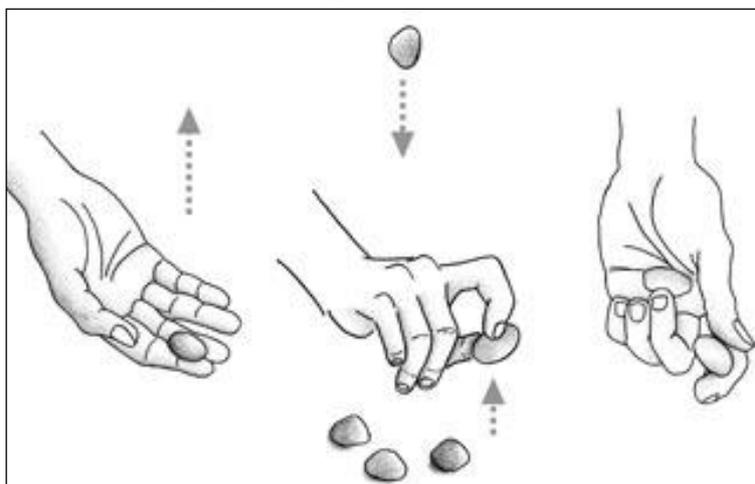
Pode-se dizer que as atividades lúdicas surgiram como necessidade natural do ser humano porque aparecem de forma espontânea.

De acordo com Huizinga (2000): “*Mesmo as atividades que visam à satisfação imediata das necessidades vitais, como por exemplo a caça, tendem a assumir nas sociedades primitivas uma forma lúdica.*” (HUIZINGA, 2000, p.37)

Um exemplo que pode ser citado é o bumerangue. Inicialmente considerado uma arma de guerra, mas depois assumiu outra função e virou brinquedo.

Outras descobertas mostram que o ato de brincar precedeu o aprendizado da escrita, e que jogos como cinco-marias já eram conhecidos na Pré-História. O jogo das cinco-marias, também conhecido como nécara ou jogo-do-osso, consistia em lançar uma peça para o alto e, antes que ela atinja o chão, pegar uma outra. Observe:

Figura 2: Jogo das cinco-marias.



Fonte: <<http://casa.hsw.uol.com.br/cinco-marias2.htm>>. Acesso em: 10/01/2017.

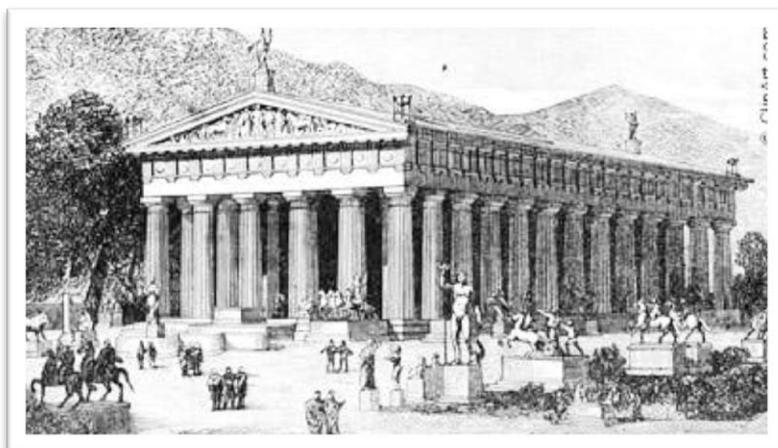
### 3.2 O JOGO E O BRINQUEDO NA IDADE ANTIGA

A História Antiga, compreende um longo período que vai de 4.000 anos a.C até o ano de 476. A **História Antiga** inicia-se com o aparecimento da escrita cuneiforme e vai até a tomada do Império Romano pelos bárbaros.

Na Idade Antiga, os jogos e brincadeiras ocupavam lugar de destaque. Por volta de 2500 a.C os gregos criaram os jogos olímpicos. Segundo a mitologia grega, os Jogos nasceram pelas mãos do grande Hércules, para homenagear seu pai, Zeus. De acordo informações extraídas do site de responsabilidade do Governo Brasileiro<sup>2</sup> (2016): *“Hércules teria plantado a oliveira de onde eram colhidas as folhas para emoldurar a coroa a ser usada por quem triunfasse nas competições.”* (BRASIL, 2016).

Porém, os primeiros registros históricos das Olimpíadas datam de 776 a.C. Nessa época os vencedores começaram a ter seus nomes registrados. Foi nesse período que o termo “olimpíadas” surgiu, após Iftos, rei de Ilia, aliar-se ao monarca de Esparta, Licurgo, e ao rei de Pissa, Clístenes. A aliança foi selada no templo de Hera, localizado no santuário de Olímpia. Daí surgiu o nome “Olimpíadas”.

Figura 3: Olímpia - Templo de Zeus.



Fonte: < <http://seguindopassoshistoria.blogspot.com.br/2012/08/olimpia-e-os-jogos-olimpicos.html>>.  
Acesso em: 21/04/2017.

Por meio dessa aliança, selada entre Iftos, Licurgo e Clístenes, considerada sagrada em toda a Grécia, ficou estabelecido-se que durante o período em que os fossem disputados, os conflitos entre os povos seriam deixados de lado. Um exemplo de respeito a essa trégua,

---

<sup>2</sup> BRASIL2016. História. Disponível em: < <http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/olimpiadas/uma-disputa-milenar> >. Acesso em: 04/07/2016.

foi dado na Guerra do Peloponeso (conflito armado entre Atenas e Esparta, travado entre 431 e 404 a.C.), onde rivais deixaram as diferenças de lado para competir nos Jogos.

Entretanto um temporal, em 776 a.C, desabou sobre Olímpia, em plena realização dos jogos, evitando a finalização de quase todos os jogos. Após os Jogos de 776 a.C, ficou estabelecido que as Olimpíadas ocorreriam a cada quatro anos, em um período de cinco dias, sempre durante os meses de julho ou de agosto. Poderiam participar das provas os gregos que fossem cidadãos livres e que nunca tivessem cometido crimes. Décadas posteriores, a competição ganhou força e por volta do século V a.C, já faziam parte das olimpíadas dez modalidades de jogos: provas de corrida, arremesso de disco, pentatlo, corrida de bigas, corrida de cavalos, salto em distância, lançamento de dardo, boxe, luta e pancrácio (arte marcial antiga que aliava técnicas do boxe e da luta olímpica). Os vencedores eram recebidos como heróis em suas cidades e ganhavam uma coroa de louros. Nessa época as mulheres não podiam participar e nem mesmo assistir às disputas, com exceção das sacerdotisas de Dêmetra. Mas em contrapartida, havia um torneio próprio destinado às mulheres. Esse torneio, batizado de Heraea, uma homenagem a Hera, a esposa de Zeus, era disputado no estádio de Olímpia um pouco antes das Olimpíadas.

Quando os romanos invadiram e dominaram a Grécia em 456 a.C, o “espírito olímpico” , aquele ligado a competição, esfriou e as competições ganharam caráter de combate. No ano de 393 a.C., O imperador Teodósio I cancelou os Jogos, após proibir a adoração aos deuses. Encerrava-se ali um período de competições admiráveis da história grega, com 293 edições dos Jogos Olímpicos antigos. O imperador Teodósio I havia se convertido ao cristianismo.

Após 1500 anos, o pedagogo e historiador francês que se chamava Pierre de Frédy, mas que ficou conhecido como o Barão de Coubertin passou a dedicar-se a tentativa de reformar o sistema educacional francês. Ele acreditava que a prática do esporte deveria ser estimulada na sociedade contemporânea, principalmente entre os jovens. E acreditava também que se houvesse uma organização internacional de jogos esportivos, isso ajudaria a promover a “paz entre as nações”, rivais daquela época. Então, em 1892, apresentou, na famosa universidade Sorbonne, em Paris, um estudo intitulado “Os exercícios físicos do mundo moderno”, com o objetivo de recriar as olimpíadas. Mas somente dois anos depois, em 24 de junho de 1894, em uma convenção na própria universidade Sorbonne, ele conseguiu o seu objetivo: o retorno das olimpíadas. A primeira olimpíada da época moderna foi disputada em Atenas, na Grécia, entre os dias 6 e 15 de abril de 1896, com

delegações de 14 países, que somavam 241 atletas. Eles competiram em 43 eventos, de nove modalidades. Os Jogos Olímpicos foram interrompidos apenas durante os períodos da Primeira e Segunda Guerra Mundiais, travadas, respectivamente, entre 1914 e 1918 e 1939 e 1945. E até hoje continuam sendo realizados de quatro em quatro anos. Neste ano de 2016, o Brasil teve a honra e o privilégio de sediar os jogos olímpicos, na Cidade do Rio de Janeiro. A Olimpíada no Brasil foi considerada um sucesso e deixou legados para a população.

Em Roma, os jogos eram em um primeiro momento dedicados aos Deuses como na Grécia, como por exemplo, os que aconteciam nas arenas de combate.

Os participantes desses jogos eram chamados de gladiadores, devido a uma espada curta chamada “*gladius*”, usada nos combates. Os gladiadores podiam ser atletas profissionais, escravos ou até mesmo um romano de alta posição social, arruinado, com o objetivo de garantir a sua defesa. Os combates eram realizados com o objetivo de entreter o público e fazer espetáculo.

Segundo Teixeira (2008): “*Para os antigos romanos, a exibição suplantava a competição e o jogo era visto a partir do expectador e não do participante*”. (TEIXEIRA, 2008, p.11)

O combate terminava quando um deles era morto, ou ficava desarmado ou ferido, a tal ponto de não poder mais lutar. Quem decidia sobre a vida do gladiador vencido era quem presidia os jogos que, muitas vezes, tomava a sua decisão, influenciado pelos espectadores. Segundo Brougère (1998),

*“Mas do que salvar sua pele, o gladiador deve agradar a um público que solicita a morte do vencido, a menos que este tenha seduzido apesar de sua derrota. A morte não é inelutável. A decisão pela morte resulta de uma escolha do público e não da finalização do combate. Mas do que realismo, a encenação e a teatralização acompanham o duelo.”* (BROUGÈRE, 1998, p. 37)

Um lugar importante construído nessa época foi o Coliseu. O Coliseu considerado na sociedade romana o templo dos jogos, demorou 8 anos para ficar pronto, e sob o governo de Tito, em 80 d.C, sediou os jogos inaugurais. Além dos combates entre os gladiadores, foram apresentados outros espetáculos como a caça de animais selvagens. Durante os jogos inaugurais no Coliseu, participaram milhares de gladiadores e de animais.

Figura 4: Coliseu.



Fonte: <<https://cache-graphicslib.viator.com/graphicslib/thumbs674x446/3731/SITours/excurs-o-noturna-ao-coliseu-e-roma-antiga-in-rome-129002.jpg>>. Acesso em: 21/04/2017.

Uma política que ficou conhecida nessa época, segundo Guarinello (2007), foi a do Pão e Circo. No Império Romano, quando o momento era crítico, ou havia alguma adversidade entre os governantes e a população, e já faltavam alimentos, os governantes organizavam a diversão. Eram construídas enormes arenas, onde eram realizados os combates entre os gladiadores. Nessas arenas também eram realizados eventos como corridas de bigas, quadrigas, acrobacias, bandas, palhaços e corridas de cavalos. Enquanto o espetáculo acontecia, alguns servos jogavam pães nas arquibancadas. Dessa forma, os governantes tentavam evitar que a população causasse desordens e criassem instabilidades políticas.

Tanto em Roma, como na Grécia, os jogos eram oferecidos aos Deuses, assim, tinham sentido religioso. Mas não podemos deixar de observar um paradoxo. O jogo também era considerado não sério, inútil, se opondo ao real. Por isso, sentido ambíguo do jogo.

Podemos destacar também, que as primeiras reflexões em torno do brincar na educação, surgiram na Antiga Roma e na Grécia. Segundo Kishimoto (1995), Les Louis (1948) cita Platão (427-347 a.C), quanto a importância de se aprender brincando, em oposição ao uso da violência e da repressão. De acordo com Kishimoto (1995), Platão assinalava a importância de se aprender brincando, pois para ele, a prática de brincar influencia na formação da personalidade do indivíduo. Então para Platão, a brincadeira

deve ser estimulada e supervisionada pelos adultos, como forma de garantir os valores éticos e morais.

Para Aristóteles (385-322 a.C), o jogo também servia como forma de “relaxamento do espírito”. Em outras palavras o jogo era considerado oposto ao trabalho. Para Aristóteles, o uso de jogos que reproduzissem atividades cotidianas, desempenhadas por adultos, preparava a criança para a vida adulta.

Podemos perceber que tanto Platão, quanto Aristóteles reconhecia o jogo como ferramenta capaz de divertir e promover o crescimento pessoal e social do indivíduo.

Segundo Kishimoto (1998):

*“Entre os romanos, os jogos de preparos físicos aparecem para formar soldados e cidadãos obedientes e devotos. Com a influência grega nas escolas romanas, acrescentam-se à cultura física e a formação estética e espiritual. Nessa época, as escolas responsáveis pelas instituições elementares, receberam o nome de ludus, fazendo analogia aos locais destinados a espetáculos e a prática de exercícios de fortalecimento do corpo e do espírito.” (KISHIMOTO, 1998, p,15)*

### 3.3 O JOGO E O BRINQUEDO NA IDADE MÉDIA

Na Idade Média, com o fortalecimento da Igreja Católica, a sociedade cristã forma um grupo poderoso e determina uma educação tradicional e disciplinadora, através da imposição de dogmas. O aluno era considerado passivo e os professores, detentores dos saberes eram considerados autoritários. Ao professor cabia a função de transmitir conhecimentos e não havia espaço para o uso de jogos.

Mas para garantir a expansão da Igreja Católica durante os últimos séculos de existência do Império Romano, este teve que adaptar seus costumes pagãos à prática religiosa católica. Dentre esses costumes, segundo Brougère (2014), encontra-se o Carnaval. Segundo ele, o jogo estava presente nos rituais carnavalescos, e também entre os mestres, que ensinavam de maneira lúdica, através de adivinhas e em problemas de aritmética com enunciados engraçados. Com o passar do tempo, o jogo e a festa marginalizaram-se, contrapondo-se ao jogo oficial, e foi assumido em oposição ao trabalho como frívolo. Nesse contexto, o jogo foi considerado delituoso, à semelhança da prostituição e da embriagues.

### 3.4 O JOGO E O BRINQUEDO NA IDADE MODERNA

Com o Renascimento, movimento cultural inspirado nos antigos valores greco-romanos, que marcou a fase de transição dos valores e das tradições medievais para um mundo totalmente novo, houve uma profunda relativização no modo de vida religioso. O objetivo no Renascimento era o de inserir o homem na compreensão da realidade através do conhecimento como ser pensante. No ideal renascentista, como veremos mais adiante, as brincadeiras e os jogos são considerados para as crianças, uma forma de preservar as virtudes e a moralidade.

Nesse momento, em que o centro do universo deslocava-se do divino para o humano, surgem novas concepções pedagógicas que dão novo lugar ao jogo. Um grande acontecimento do século XVI que demonstra esse fato foi à criação da Companhia de Jesus, fundado por Inácio de Loyola em 1534.

Inácio de Loyola (1491-1556) era espanhol e integrou o exército nacional espanhol. Depois de visitar Jerusalém, onde conheceu os membros da ordem franciscana, e de ter estudado em Paris, em 1534, com outros religiosos, fundou a companhia de Jesus. O objetivo da criação da Companhia de Jesus era desenvolver regras disciplinares para a vida religiosa e, sobretudo, para missões de evangelização. Por isso pautava-se pela *Ratio Studiorum*, isto é, a “Regra de Estudos”, ou “Ordem de Estudos”, que levava em conta o conhecimento do latim, das sagradas escrituras e de textos da tradição ocidental. Esse método foi importante por dois motivos:

- 1) Em primeiro lugar porque a rigidez do método evitava que os membros da Companhia de se interessarem pelas “novidades” das teses protestantes.
- 2) E, em segundo lugar, servia-lhes em seus destinos como missionários, principalmente no chamado “Novo Mundo”, o recém-descoberto continente americano.

Por ter sido Militar, onde os jogos de exercícios físicos eram praticados, o Nobre, Loyola compreende a importância dos jogos aliados ao ensino e divulga jogos educativos em seu sistema de ensino com o objetivo de enriquecer os procedimentos didáticos por meio de exercícios de caráter lúdico.

Nessa época, segundo Kishimoto (1995), Tomaz Murner, Frade Franciscano, percebeu que seus estudantes tinham dificuldades de entender a dialética apresentada em

textos espanhóis. Então Murner, inventou o jogo de cartas educativo, com o objetivo de ensinar Filosofia, obtendo sucesso com seu invento. Com os progressos técnicos da época, a gravação em madeira é substituída pela de cobre permitindo a multiplicação e a preservação das imagens, o jogo de cartas educativo, teve um grande aumento em sua produção.

A partir daí, identificamos uma nova proposta pedagógica de ensino, que estabelece as relações existentes entre o uso de jogos e o processo educativo.

Podemos dizer ainda que esse período ficou conhecido como “compulsão lúdica”. Isso se deve ao fato de que o jogo era visto como meio no qual a criança poderia expressar-se livremente, e de maneira natural. Daí o jogo livre ser considerado uma atividade que favorece o desenvolvimento da inteligência e facilita a aprendizagem de conteúdos escolares. Essa maneira de compreender o jogo vem de encontro à nova concepção da criança, que tem início no Renascimento, no qual a criança dotada de valor positivo, e uma boa natureza, e que, se expressa espontaneamente por meio de jogos. Essa perspectiva se fixa no romantismo, onde o jogo é considerado uma conduta típica da criança.

### 3.5 O JOGO E O BRINQUEDO NA IDADE CONTEMPORÂNEA

No século XVIII, as concepções sobre as crianças sofreram modificações. As crianças são consideradas por Rousseau (1727-1778), como seres individuais, com características e necessidades próprias. O jogo é considerado um procedimento natural de expressão livre e desprezioso. Com isso, o jogo ganha espaço no meio educacional, na medida em que sua confecção ou produção vão de encontro aos interesses das crianças.

Podemos citar também pesquisadores, como Pestalozzi (1746-1827), Comenius (1592-1671) e Froebel (1782-1852), com base numa concepção idealista e protetora da criança, que preocuparam-se em contribuir para a valorização da infância, que segundo Waskop (1995), lançaram uma proposta de educação com a utilização de brinquedos, tendo como ponto central a recreação.

Segundo Kishimoto (1995), Pestalozzi procura estudar a ação mental da criança, pesquisando as intuições necessárias ao estabelecimento das relações.

Comenius preconiza que se deve iniciar o aprendizado pelos sentidos, pois é através deles que se percebe os estímulos exteriores e, portanto, o que se considera real; assim, as

percepções sensoriais seriam impressas no interior do ser e, depois, analisadas pelos instrumentos racionais<sup>3</sup>.

Para Froebel, de acordo com Kishimoto (1995), o jogo é entendido como objeto e ação de brincar. Por meio de manipulações, e brincadeiras com materiais como bola, cubo e cilindro, as crianças estabelecem relações Matemáticas e adquirem noções primárias de Física e Metafísica. Assim Froebel elabora uma proposta curricular para educação pré-escolar privilegiando o uso de brinquedos.

Segundo Kishimoto (1995), tal proposta, lançada no século XIX, presencia o término da Revolução Francesa e o surgimento das inovações pedagógicas.

Sendo assim, Montessori (1870-1952) e Décroly (1871-1932), pelas suas contribuições no ensino da matemática, foram considerados por Wajskop (1999), como os primeiros pedagogos da educação pré-escolar a romper com a educação verbal e tradicionalista de sua época. Montessori e Décroly propuseram uma educação baseada nos sentidos através do uso de jogos e materiais didáticos, evidenciando assim, a crença em uma educação natural e instintiva.

A partir dessa época, com os estudos psicológicos, educacionais e do desenvolvimento infantil, observa-se uma crescente valorização do uso de jogos como ferramenta didática.

---

<sup>3</sup> A pedagogia de Comenius. Disponível em: <<http://pedagogiaaopedaleta.com/a-pedagogia-de-comenius/>>. Acesso em: 09/01/2017.

## **4 RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE O USO DE JOGOS E OS PROCESSOS EDUCATIVOS**

A partir do século XIX, observamos com os estudos psicológicos, educacionais e do desenvolvimento infantil, uma crescente valorização e destaque do uso de jogos como recurso didático. Para compreender a sua importância vejamos algumas considerações e teorias sobre o uso de jogos no ensino.

### **4.1 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES E TEORIAS SOBRE OS JOGOS**

Para Huizinga (2000), o jogo precede a civilização e o acompanham até os dias atuais:

*“Encontramos o jogo na cultura, como um elemento dado existente antes da própria cultura, acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase de civilização em que agora nos encontramos. Em toda a parte encontramos presente o jogo, como uma qualidade de ação bem determinada e distinta da vida ‘comum’.” (HUIZINGA, 2000, p.7)*

O jogo assume fundamental importância para o indivíduo e para a sociedade:

*“Ornamenta a vida, ampliando-a, e nessa medida toma-se uma necessidade tanto para o indivíduo, como função vital, quanto para a sociedade, devido ao sentido que encerra, à sua significação, a seu valor expressivo, a suas associações espirituais e sociais, em resumo, como função cultural.” (HUIZINGA, 2000, p.10)*

Ainda segundo Huizinga (2000), o jogo está na origem do pensamento e por não pertencer à vida cotidiana, propicia ao indivíduo experimentar, criar, transformar e conhecer-se em busca do prazer no próprio ato de jogar:

*“Visto que não pertence à vida ‘comum’, ele se situa fora do mecanismo de satisfação imediata das necessidades e dos desejos e, pelo contrário, interrompe este mecanismo. Ele se insinua como atividade temporária, que tem uma finalidade autônoma e se realiza tendo em vista uma satisfação que consiste nessa própria realização.” (HUIZINGA, 2000, p.10)*

Para Brougère (1998), a noção de jogo depende do lugar que é considerado porque cada cultura desenvolve seus modos próprios de se comunicar e de jogar. Para ele, o jogo é o resultado de uma construção social com linguagem própria. Segundo Brougère:

*“A noção de jogo como o conjunto de linguagem funciona em um contexto social; a utilização do termo jogo deve, pois, ser considerada como um fato social: tal designação remete à imagem do jogo encontrado no seio da sociedade em que ele é utilizado.” (BROUGÈRE, 1998, p. ?)*

#### No campo das teorias clássicas podemos destacar:

Teoria da recreação (Mc Dougall): o jogo existiria pela necessidade de satisfazer o instinto da rivalidade.

Teoria do excesso de energia (Spencer e Schiller): a criança teria um excesso de vitalidade e, por não ter atividades sérias, as energias seriam acumuladas e ela procuraria o jogo como forma de equilíbrio.

Teoria do ativismo e da recapitulação (Granville e Hall): baseia-se na lei biogenética da Haeckel (a ontogênese recapitula a filogênese). Os jogos representariam atividades das gerações passadas. A criança repete ao brincar atividades praticadas por ancestrais.

Teoria do exercício preparatório ou prévio (Groos): o jogo seria uma preparação para a vida séria ou seja um pré - exercício dos instintos essenciais . Cada classe de animal utilizaria certos jogos que corresponderiam às atividades dos animais adultos de sua espécie.

#### No campo da psicologia podemos destacar Freud e Winnicot.

Para Freud segundo Brougère (1998), o jogo é um mecanismo de interpretação da subjetividade infantil. Freud utilizou o jogo como ferramenta para auxiliar na cura das crianças, para ele o brinquedo e a brincadeira são os melhores representantes psíquicos dos processos interiores da criança. O ato de brincar permite a criança desenvolver a imaginação, afetos, competências cognitivas e interativas. Por meio dos brinquedos as crianças podem experimentar diferentes papéis. Elas podem ensaiar experiências que ainda não dominam experimentar situações hipotéticas ainda não vivenciadas e enfrentar conflitos e ansiedades. Sendo assim, o jogo permite a compreensão do indivíduo por meio das emoções projetadas no jogo.

Para Winnicott (1982) o brincar propicia o desenvolvimento saudável do indivíduo. O brincar é considerado por ele uma característica humana e possibilita a socialização entre os indivíduos e o exercício de simbolização:

*[ A criança adquire experiência brincando.]...[As experiências tanto externas como internas podem ser férteis para o adulto, mas para a criança essa riqueza encontra-se principalmente na brincadeira e na fantasia.]... [ A brincadeira fornece uma organização para a iniciação das relações emocionais e assim propicia o desenvolvimento de contatos sociais.] (WINNICOTT, 1982, p.163)*

Para Winnicott (1982) o brincar possibilita a relação entre o campo referente à experiência psíquica, pessoal e interna de cada indivíduo e outro relacionado a vivência externa e compartilhada socialmente:

*“Por exemplo, pode-se facilmente ver que as brincadeiras servem de elo entre, por um lado, a relação do indivíduo com a realidade interior, e, por outro lado, a relação do indivíduo com a realidade externa ou compartilhada.” (Winnicott, 1982, p.164)*

Winnicott (1982) considera o brincar, como sendo um meio de relacionar o mundo interno psíquico e externo do sujeito.

No campo das teorias do desenvolvimento cognitivo temos podemos destacar Piaget e Vigotsky.

Para Piaget (1971), a origem do jogo está no prazer que a criança tem de reproduzir objetos próximos a ela, denominados por ele como jogo de exercício. À medida que a criança se desenvolve, ela é capaz de representar um objeto na sua ausência. Isso significa que a criança é capaz de estabelecer uma relação entre a imagem do objeto e o seu significado, podendo assim originar o jogo simbólico ou faz de contas. O símbolo para Piaget é um meio que a criança possui, de agregar o real aos seus desejos e interesses. Com o passar do tempo, a criança passa do exercício simples aos de combinações sem finalidades e depois com finalidades. Esses exercícios deixam de ser individuais e passam para o coletivo e pressupõe a existência de regras, que além de promover as relações sociais, constituem para Piaget, a constatação efetiva do desenvolvimento da criança.

Já para Vigotsky (2007), definir o brinquedo como uma atividade que dá prazer à criança é incorreto. Primeiro porque existem muitas outras atividades que proporcionam prazeres mais intensos para as crianças. E, segundo, porque existem jogos, nos quais a própria atividade não é agradável, e só dão prazer a criança, se ela considera o resultado interessante.

Segundo Vigotsky (2007), as necessidades das crianças, que são motivos para suas ações, não podem ser ignoradas se quisermos entender o seu desenvolvimento. Por esse motivo, além de entender às suas necessidades, precisamos compreender os incentivos necessários que vão colocá-las em ação para suprir essas necessidades. Segundo Vigotsky (2007), toda mudança de um estágio de desenvolvimento para o outro, está relacionada a uma mudança acentuada nas suas motivações, tendências e incentivos. Quando consideramos crianças muito pequenas, antes da idade pré-escolar, que possuem desejos imediatos, podemos distraí-la de tal maneira que esqueça seus desejos. Mas, considerando o desejo de crianças um pouco maiores, em idade pré-escolar, observam-se que quando não conseguem realizar seus desejos, ou não conseguem esquece-los, observamos o envolvimento da criança em um mundo ilusório e imaginário. Segundo Wajskop (1995), esse mundo, permite às crianças:

- a) decidir incessantemente e assumir papéis a serem representados;
- b) atribuir significados diferentes aos objetos transformando-os em brinquedos;
- c) levantar hipóteses, resolver problemas e pensar/sentir sobre seu mundo e o mundo mais amplo ao qual não teriam acesso no seu cotidiano infantil.

É essa distância entre o nível atual de desenvolvimento, determinado pela capacidade que a criança tem de resolver um problema sozinho, e o nível determinado pela resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou com a ajuda de um companheiro mais capaz, que Vigotsky (2007) chama de “Zona de desenvolvimento proximal”.

Para Vigotsky (2007) é nesse mundo imaginário, que os desejos não realizáveis podem ser realizados. A criação desse mundo imaginário é chamado por Vigotsky (2007) de brinquedo. Para ele as maiores aquisições de uma criança são conseguidas no brinquedo. Segundo Vigotsky (2007), essas aquisições no futuro tornar-se-ão seu nível básico de ação real e moralidade.

Podemos destacar ainda três características sempre presentes na brincadeira, segundo Vigotsky (2007), que são: a imaginação, a imitação e a regra.

#### 4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS

Podemos perceber que os conceitos e as teorias sobre jogos são amplos. Pelo importante papel que os jogos desempenham no desenvolvimento e aprendizado das crianças, e pelas múltiplas características que possuem, diversos estudiosos classificaram-nos. Em busca da compreensão da classificação dos jogos, vejamos como alguns desses estudiosos o fizeram.

Piaget (1971) classifica o jogo em três grandes tipos de estruturas que caracterizam os jogos infantis: o exercício, o símbolo e a regra, e considera o jogo de “construção” como transição entre as três primeiras classificações e as condutas adaptadas. Para Piaget (1971):

- Os jogos de exercícios aparecem no primeiro período do desenvolvimento da criança, isto é, no período da atividade sensório motora. Sua finalidade é o prazer funcional ou o prazer produzido pela tomada de consciência de suas novas capacidades. Os jogos de exercícios consistem em um movimento pelo movimento, exercitar a função em si;
- Os jogos simbólicos só aparecem na criança durante o segundo ano do seu nascimento. Neste jogo, o símbolo implica representação de um objeto ausente, visto ser a comparação entre um elemento dado e um elemento imaginado, e uma representação fictícia;

- Os jogos de regras supõem necessariamente relações sociais ou interindividuais. A regra é uma regularidade imposta pelo grupo, e de tal sorte que a sua violação representa uma falta;
- Os jogos de construções não caracterizam uma fase entre as outras estruturas anteriores, mas assinalam uma transformação interna na noção de símbolo, no sentido da representação adaptada.

Esta última situa-se a meio caminho entre o jogo e o trabalho, pelo compromisso com as características do objeto. Por exemplo, caso se trate da representação de um objeto como um barco. Este pode ser representado subjetivamente por um pedaço de madeira, ou pode ser construído por meio de uma imitação, ou pode ser resultado da criação, onde a criança constrói realmente o barco, escavando a madeira, fincando-lhe mastros e acrescentando-lhes velas e colocando bancos.

Para Grandó (1995), apud Mota (2009), os jogos podem ser classificados em:

Jogos de azar – São aqueles que dependem apenas da “sorte” para se vencer o jogo. O jogador não tem como interferir ou alterar a solução. Ele depende das probabilidades para vencer. Exemplos deste tipo de jogos são: lançamento de dados, par ou ímpar, casinos, loterias,...

Jogos quebra-cabeças - são aqueles em que o jogador, na maioria das vezes, joga sozinho e a sua solução ainda é desconhecida para ele. Exemplos deste tipo de jogo são: quebra-cabeças, enigmas, charadas, paradoxos, falácias, pequenos problemas e Torre de Hanói.

Jogos de estratégia (e/ou jogos de construção de conceitos) – são aqueles que dependem única e exclusivamente do jogador para vencer. O fator “sorte” ou “aleatoriedade” não está presente. O jogador deve elaborar uma estratégia, que não dependa de sorte, para tentar vencer o jogo. Exemplos desse tipo de jogo são: xadrez, damas.

Jogos de fixação de conceitos – são aqueles cujo objetivo está expresso em seu próprio nome: “fixar conceitos”. São os mais comuns, muito utilizados nas escolas que propõem o uso de jogos no ensino ou “aplicar conceitos”. Apresentam o seu valor pedagógico na medida em que substituem, muitas vezes, as listas e mais listas de exercícios aplicados pelos professores para que os alunos assimilem os conceitos trabalhados. É um jogo utilizado após o conceito.

Jogos pedagógicos – são aqueles que possuem os seus valores pedagógicos, ou seja, que podem ser utilizados durante o processo ensino-aprendizagem. Na verdade, eles englobam todos os outros tipos: os de azar, quebra-cabeças, estratégia, fixação de conceitos e os computacionais; pois todos estes apresentam um papel fundamental no ensino.

Jogos computacionais – são os que são projetados e executados no ambiente computacional.

Para Caillois (1990):

“A extensão e variedades infindas dos jogos provocam de início o desespero na procura de um princípio de classificação que permita reparti-lo a todos num pequeno número de categorias bem definidas.” (CAILLOIS, 1990, p.31)

Ainda segundo Caillois (1990):

“Depois de examinadas as diferentes possibilidades, proponho para tal uma divisão em quatro rubricas principais, conforme predomine nos jogos considerados, o papel da competição, da sorte, do simulacro ou da vertigem.” (CAILLOIS, 1990, p.32)

Assim, Caillois (1990), analisa as habilidades e interesses dos jogos, classificando-os em:

- a) Jogos de azar: são os jogos praticados em “cassinos”, bancas, mesas, roletas, bingo, loterias.
- b) Jogos de competição: esse jogo tenta criar situações ideais de competição, mas isso nunca será alcançado, já que o meio interfere de diferentes formas na construção do indivíduo.
- c) Jogos de imitação: são jogos em que os participantes incorporam em si o papel de determinado personagem, nas crianças este jogo se caracteriza pela imitação do adulto, o prazer está em se passar por outro.
- d) Jogos de vertigem: esse jogo tem o objetivo de destruir a estabilidade de percepção do corpo humano, ou seja, busca atingir certo tipo de espasmo, afastamento da realidade e transe. A criança sabe que ao rodar rapidamente, atinge um estado de fuga e evasão. Isso pode acontecer com giros, volteios ou rápidas trocas de direção.

Diante de todas as formas já vistas de classificar os jogos, e analisando o Banco Imobiliário Educacional em suas características, pode-se classifica-lo como um jogo de fixação de conceitos. Isso porque só devem jogar pessoas que já conhecem alguns conceitos matemáticos, como exemplo, as regras de sinais da adição de números inteiros. E também porque alguns de seus objetivos específicos são exatamente exercitar as operações com números inteiros, comparar números inteiros por meio da razão entre eles, calcular saldos bancários. Isso não significa que aspectos relativos a outras classificações, não possam estar presentes no jogo. Como exemplo, temos o uso de estratégias. Observa-se muitas vezes a negociação das companhias por parte dos jogadores. Isso porque ao cair em uma companhia no banco imobiliário, o jogador tem que pagar ao seu dono, o valor referente à soma dos números obtidos nos dados, multiplicado pelo valor indicado no título de posse da companhia, e esse valor, dependendo dos números obtidos nos dados, pode lhe render um grande lucro. Essa estratégia também pode ser adotada no Banco Imobiliário Educacional, lembrando que o número a ser multiplicado pelo valor indicado no título de posse é o módulo da soma dos números obtidos nos dados.

Mesmo diante das diversas formas de classificar os jogos e pelo importante papel que eles podem desempenhar no desenvolvimento dos indivíduos, em seus mais variados aspectos, pode-se pensar que seu uso nos meios educacionais, como ferramenta facilitadora do aprendizado, representam apenas vantagens. Mas conforme veremos no próximo capítulo deste trabalho isso não procede. O seu uso pode trazer vantagens e desvantagens.

## 5 O JOGO NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Para entender a inserção do jogo no contexto educacional, como ferramenta facilitadora do aprendizado, faz-se necessário examiná-lo sob dois pontos de vista: o do aluno e o do professor.

Para tal, deve-se observar que nós, seres humanos para termos uma qualidade de vida melhor, estamos sempre buscando prazeres em nossas atividades. Nesta perspectiva, viu-se que o jogo é considerado uma atividade lúdica, por isso, propicia prazer na própria ação de jogar. Assim, o jogo pode tornar-se um atrativo para os alunos, motivando-os a participar das atividades propostas.

Sob o ponto de vista dos professores, terão alunos mais entusiasmados e participantes e como consequência conduzirá aulas mais dinâmicas e interessantes aumentando a chance de sucesso em pelo menos um de seus objetivos, com o uso de jogos no contexto educacional: o aprendizado dos alunos. Mas, pensar numa metodologia de aplicação do uso de jogos nos meios educacionais nos leva a alguns questionamentos e reflexões.

- 1) Será que a didática da aplicação de jogos, que possuem noções matemáticas inerentes a sua estrutura, no meio educacional, nos mesmos “moldes” como são usados em casa ou com os amigos, fora do contexto educacional, garantem a fixação e/ou a construção de conhecimentos presentes no jogo, relativos a esta disciplina?
- 2) O jogo, por ser uma novidade no âmbito escolar, e ser usualmente considerado pelos alunos como atividade lúdica, sem compromisso, com finalidade de obter prazer, não poderia levar os alunos a se comportarem inadequadamente no ambiente escolar, e como consequência comprometer os objetivos da aula?
- 3) Dependendo da logística de preparação do ambiente e da arrumação depois da aplicação do jogo, assim como o tempo gasto durante o jogo, que muitas vezes não

podemos prever, podemos ainda nos questionar se o tempo total, gasto para a realização das atividades com jogos, não podem comprometer o planejamento de conteúdos?

Para entender estes e outros questionamentos e/ou reflexões, veja alguns pontos sobre a utilização de jogos no meio educacional.

Com relação à maneira da utilização dos jogos nos meios educacionais se acredita que não é apenas necessário oferecer aos educandos, jogos que possuem conceitos matemáticos, da mesma forma como eles são oferecidos fora do contexto educacional, sem nenhuma orientação. O jogo é uma atividade lúdica, mas, nesse caso, ele não tem apenas o objetivo de proporcionar prazer e de promover a socialização dos educandos, mas sim o objetivo de desenvolver, e/ou construir conceitos relacionados à matemática.

Segundo Grandó (2000):

*“O interesse está garantido pelo prazer que esta atividade lúdica proporciona, entretanto é necessário o processo de intervenção pedagógica a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem, principalmente para os adolescentes e adultos.”* (GRANDO, 2000, p.26)

Acredita-se nesse caso, que é necessário o suporte intencional dado pelo educador, que privilegie o questionamento de hipóteses e ações a serem realizadas durante o jogo, para a construção de estratégias com o objetivo de vencer no jogo, tornando-o assim, pedagógico.

Pode-se notar também por meio de experiências profissionais e conversas em reuniões e conselhos de classes, quando surgem propostas de utilização de jogos para tornar o processo educativo mais dinâmico e interessante para os alunos, que alguns educadores resistem ao seu uso nos meios educacionais. Muitos professores alegam que os alunos participantes das atividades, podem comportar-se de modo inadequado, pelo fato do jogo não ser considerado sério, fora do contexto educacional, fazendo com que os educandos comportem-se indisciplinadamente, podendo comprometer os objetivos da aula. Mas, não se pode deixar de registrar que o uso de jogos é uma alternativa didática para facilitar o aprendizado e desenvolver e/ou fixar conceitos. Entende-se que cabe ao educador, julgar, pelo histórico de comportamentos entre outros critérios, a maturidade da turma, para assim decidir pelo uso dessa alternativa didática como facilitadora do ensino.

Têm-se ainda outras preocupações na utilização da metodologia da aplicação de jogos nos meios educacionais. Dependendo das atividades realizadas, muitas vezes, faz-se necessário mudar as disposições de mesas e cadeiras da sala, no início da atividade e depois ao seu término, para deixar a sala arrumada para a próxima aula. Isso pode gerar barulhos e desconfortos nas salas ao redor, e dependendo do tempo gasto e do barulho gerado nessas organizações, o uso de jogos pode se tornar um problema.

Com relação ao jogo e suas características, verifica-se que alguns, começam e terminam utilizando um tempo relativamente curto, como exemplo um jogo de cartas de memória. Mas, existem outros, que não se pode prever o tempo de realização. Isso pode comprometer o objetivo do jogo no contexto educacional, porque a sua duração pode ser maior que o tempo destinado àquela aula. Caso isso aconteça, dependendo das regras do jogo, não teremos um vencedor, esfriando assim o “espírito de competitividade” entre os alunos, desmotivando-os a participar das próximas partidas em outras aulas.

Dentre as concepções sobre o uso de jogos no contexto educacional, pode-se destacar às de Grandó (2000):

*“A inserção de jogos no contexto de ensino-aprendizagem implica em vantagens e desvantagens apontadas por inúmeros estudiosos, tais como: Kishimoto, (1996); Machado,(1990); Corbalán, (1996); Giménez, (1993), descritas em Grandó (1995) e abordadas na literatura especializada e que devem ser refletidas e assumidas pelos educadores, ao se proporem a desenvolver um trabalho pedagógico, com os jogos.” (GRANDO, 2000, p.34)*

Ainda segundo Grandó (2000), essas vantagens e desvantagens podem ser sintetizadas no quadro seguinte:

Quadro 1: Vantagens e desvantagens do uso de jogos no contexto educacional

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>-fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;</li> <li>- introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;</li> <li>- desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);</li> <li>- aprender a tomar decisões e saber avaliá-las;</li> <li>- significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;</li> <li>- propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade);</li> <li>- o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;</li> <li>- o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe;</li> <li>- a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos;</li> <li>- dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender;</li> <li>- as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;</li> <li>- as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um "apêndice" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam;</li> <li>- o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;</li> <li>- as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;</li> <li>- a perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;</li> <li>- a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo;</li> <li>- a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.</li> </ul>

Fonte: Grando, 2000, p.34

Dentre as vantagens citadas pela pesquisadora, no quadro anterior, sobre o uso de jogos nos meios educacionais pode-se destacar aquelas relativas ao ensino da matemática, mas especificamente ao desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos).

Procurando motivar e direcionar nossas aulas frequentemente faz-se uso de problemas, que na medida do possível, estão relacionados ao cotidiano dos alunos. Para Grandó (2000), o problema é importante porque estimula a criatividade e proporciona aos educandos o desenvolvimento de processos investigativos na busca da solução do problema. Segundo Grandó (2000): “O cerne da resolução de problemas está no processo de criação de estratégias e na análise, processada pelo sujeito, das várias possibilidades de resolução.” (GRANDÓ, 2000, p.32).

Grandó (2000) faz um paralelo entre o problema e o jogo, justificando sua inserção no meio educacional. O jogo:

*“... representa uma situação-problema determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias e reestruturando-as, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema. Esse dinamismo característico do jogo é o que possibilita identificá-lo no contexto da resolução de problemas.”*  
(GRANDÓ, 2000, p.47)

Podem-se observar também, entre as vantagens, aquelas relativas à reflexão e a tomada de decisão; a interdisciplinaridade que promove a integração das disciplinas; a integração social; e a participação ativa do aluno, na própria construção do conhecimento.

Dentre as desvantagens apontadas pela pesquisadora, quando o educador não planeja corretamente as atividades, temos: o caráter aleatório dado ao jogo, ou seja, o jogo pelo jogo, sem objetivo definido. Nesse caso, ele que serve apenas como elemento motivador; temos também o tempo, que pela falta de planejamento, pode não ser suficiente para realização das atividades; temos a crença de que todos os conceitos podem ser ensinados por meio de jogos, nesse caso, o jogo empregado erroneamente, perde o sentido e não promove o aprendizado; a perda da ludicidade, quando há muitas interferências pelo educador durante o jogo, inibindo os processos criativos e a tomada de decisões que o jogo poderia proporcionar; a coerção do professor, que exige que o aluno participe mesmo sem querer das atividades, tornando o jogo uma obrigação em detrimento da espontaneidade,

característica da atividade lúdica; e a falta de recursos para a compra e/ou construção dos jogos, que dependem do contexto considerado.

Como visto, os jogos possibilitam o desenvolvimento de várias características humanas, como as físicas, as intelectuais, as morais, as afetivas, dentre outras. Pela importância que desempenham na vida e no desenvolvimento dos indivíduos, nós educadores, ao optarmos por uma atividade com jogos, principalmente nos meios educacionais, deve-se fazê-los com objetivos bem definidos. Uma atividade lúdica pode ter um ou mais objetivos. Como exemplo, podemos propor uma atividade lúdica que possibilite conhecer o grupo com o qual se trabalha, ou pode ser usada para motivar o estudo de determinada área do conhecimento, ou mesmo exercitar conhecimentos anteriormente adquiridos, ou construir novos conceitos. Mas para que se possam alcançar os objetivos pretendidos com a didática da aplicação do uso de jogos nos meios educacionais, necessita-se estar atento a algumas situações e tomar alguns cuidados. Nesse contexto, seguem alguns indicadores e medidas que, acreditam-se contribuir para o alcance dos objetivos como o uso de jogos nos meios educacionais. Primeiramente, deve-se pesquisar, se o jogo que será proposto aos educandos, está de acordo com a faixa etária dos indivíduos que participarão das atividades, e observar os conteúdos cognitivos contidos no jogo proposto. Para que o jogo seja um atrativo para os alunos, no momento da escolha do jogo, preferiremos àqueles que promovam situações interessantes, capaz de envolver os educando e desafiá-los. Segundo Grandó (2000):

*“Além disso, é necessário que a atividade de jogo proposta, represente um verdadeiro desafio ao sujeito, ou seja que seja capaz de gerar ‘conflitos cognitivos’ ao sujeito, despertando-o para a ação, para o envolvimento com a atividade, motivando-o ainda mais.” (GRANDO, 2000, p.27)*

O jogo escolhido para a realização das atividades deve proporcionar aos educandos a possibilidade de conhecer os seus limites e refletir sobre o seu desempenho, possibilitando o desenvolvimento de novas estratégias para as próximas jogadas. Mas para que esses e outros objetivos sejam alcançados, o educador deve interferir de maneira parcial. Ele deve propor regras, ao invés de impô-las. Nesse caso, permitirá aos educandos discutirem sobre as regras propostas pelo educador e elaborar novas regras, que serão julgadas, aceitas e respeitadas pelo grupo durante o jogo, já que foi uma construção social.

Acredita-se que essa intervenção parcial do educador incentive o desenvolvimento da iniciativa, da autoconfiança e da autonomia dos educandos fazendo elevar a sua autoestima de tal maneira à envolve-los nas atividades propostas. Diante de todas as vantagens e desvantagens apontadas, com relação ao uso de jogos nos meios educacionais, e, embora muitos educadores resistam ao seu uso, pelas desvantagens citadas, não podemos deixar de considerar a sua finalidade educativa. De conhecimento de tantas vantagens, no desenvolvimento das características humanas importantes para a formação e vida dos indivíduos e das vantagens relativas ao aprendizado de matemática, apontadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), citadas na introdução deste trabalho e no corpo do texto, porque então, deixar os jogos fora dos contextos educacionais?

## **6 O TRABALHO COM O USO DE JOGOS DE MODO A ADAPTÁ-LO AO MEIO EDUCACIONAL**

Até o momento, buscou-se justificar o uso de jogos nos meios educacionais como ferramenta facilitadora do aprendizado. Foram feitas algumas sugestões nas quais se acreditam que sejam eficientes na aplicação do uso de jogos como recurso pedagógico. Mas até este momento, não foi apresentada nenhuma proposta que permita ao educador /professor organizar o trabalho com o uso de jogos na sala de aula. Porém, fundamentado nos estudos de Grando (2000), que será apresentado neste capítulo, estruturar-se-á uma proposta pedagógica com o uso de um jogo, o “Banco Imobiliário Educacional Matemático”, mas que será descrita no próximo capítulo.

Segundo Grando (2000), baseados em estudos realizados pela equipe de pesquisadores em Psicopedagogia do Laboratório de Psicopedagogia da USP (LaPp-USP) - que vem trabalhando com os jogos como forma de diagnóstico e intervenção psicopedagógica - sintetiza os “momentos do jogo”, que lhe parecem os mais relevante para análise, na intervenção pedagógica em sala de aula. Para a Pesquisadora, em sua síntese, os momentos que devem ser considerados são:

1º) Familiarização com o material do jogo;

É neste primeiro momento que os alunos entram em contato com o material do jogo, identificando materiais conhecidos, como: dados, peões, tabuleiros e outros, e experimentam o material através de simulações de possíveis jogadas. Nesse momento é comum o estabelecimento de analogias com os jogos já conhecidos pelos alunos.

## 2º) Reconhecimento das regras;

Nesse segundo momento, os alunos devem reconhecer as regras propostas no jogo. Isso pode ser feito de várias formas. As regras podem ser explicadas ou lidas pelo professor/orientador da ação, ou identificadas através da realização de várias partidas-modelo, realizadas com alunos que já aprenderam previamente o jogo, para que os alunos restantes observem e tentem perceber as regularidades nas jogadas para identificar as regras do jogo.

## 3º) O “Jogo pelo jogo”: jogar para garantir regras;

Nesse momento, o jogo é utilizado para a internalização das regras. Os alunos jogam espontaneamente, e paralelamente à assimilação das regras do jogo, estão explorando algumas noções matemáticas contidas nele.

## 4º) Intervenção pedagógica verbal;

Após os três momentos de jogos anteriores, o importante agora são os questionamentos e as reflexões propostas pelo professor/educador, a fim de impulsionar os alunos para a realização das análises de suas jogadas (previsão de jogo, análise de possíveis jogadas a serem realizadas e reconhecimento de “jogadas erradas” feitas anteriormente, entre outros). Neste momento, procura-se relacionar os procedimentos criados pelos indivíduos na resolução dos problemas relativos ao jogo, com a conceitualização matemática.

## 5º) Registro do jogo;

O registro dos pontos, dos procedimentos e dos cálculos utilizados nas situações de jogos pode ser considerado uma forma de sistematizar e formalizar por meio da linguagem, no caso em questão, da linguagem matemática. Por esse motivo, que dependendo do jogo, faz-se necessário os registros. Se por um lado, possibilita ao professor conhecer melhor os seus alunos, diagnosticar suas dificuldades e sua maneira de raciocinar, por outro, permite aos alunos a análise e a reflexão de jogadas anteriores possibilitando assim a criação de

novas estratégias para jogadas futuras. Mas para que os alunos percebam a importância dos registros durante as atividades com jogos, o professor/educador deve estabelecer estratégias de intervenção, em que haja a necessidade do registro escrito do jogo. Assim, fica claro para os alunos, que o registro no jogo não é apenas uma exigência, e têm um sentido na situação de jogo.

#### 6º) Intervenção escrita;

Passados os momentos anteriores, é o momento da intervenção escrita! Como no jogo não se pode prever todas as ações e jogadas que serão realizadas durante o jogo, faz-se necessário à intervenção pedagógica escrita para abordar problemas. Eles podem ser propostos pelo professor/educador ou pelos alunos, com diferentes aspectos do jogo que podem não ter ocorridos durante as partidas anteriores. Nesse momento os limites e as possibilidades do jogo são resgatados pelo professor/educador da ação, direcionando para os conceitos matemáticos a serem trabalhados (aprendizagem matemática). Nesse momento, o registro do jogo também está presente, e não representam a perda total da ludicidade, porque para o aluno, as situações-problema escritas representam um aperfeiçoamento nas suas formas de jogar, o que significa em uma melhora do seu desempenho a fim de vencer o jogo.

#### 7º) Jogar com “competência”.

Esse é o momento onde os alunos poderão colocar em prática, na ação do jogo, muitas das estratégias definidas e analisadas durante os momentos anteriores, na resolução de problemas.

Os sete momentos mais relevantes para análise, na intervenção pedagógica com o uso de jogos na sala de aula segundo Grandó (2000), representam uma proposta pedagógica e possibilita ao educador/professor estruturar o trabalho com o uso de jogos na sala de aula. Mas é claro, que pela variedade e especificidade dos jogos, e também levando em consideração o público participante, o professor/educador pode, na hora de estruturar o trabalho com jogos, acrescentar ou suprimir alguns momentos, que julgue relevante.

A proposta de intervenção pedagógica que será estruturada nesse trabalho para a aplicação do BIEM, leva em consideração os estudos de Grandó (2000), e consiste em:

- I. Aplicar uma avaliação contemplando o conteúdo de números inteiros, aplicações e operações. Problemas de porcentagem e algumas noções sobre o conjunto dos números racionais como o reconhecimento de uma fração em: própria ou imprópria.
- II. Apresentação do BIEM e suas regras. Manuseio e reconhecimento das peças.
- III. Divisão da turma em grupos de no mínimo dois e no máximo seis alunos para participar do jogo.
- IV. Realização da primeira partida, com objetivo de reconhecimento das regras (aprendendo a jogar).
- V. Intervenção pedagógica verbal
- VI. Registro do jogo.
- VII. Intervenção pedagógica escrita.
- VIII. Realização da segunda partida, com o objetivo competitivo. (jogando com consciência).
- IX. Aplicação da mesma avaliação que foi aplicada antes da primeira partida, depois da intervenção pedagógica com o uso do jogo, para a comparação entre as médias das notas da turma.
- X. Aplicação de um questionário que visa avaliar a jogabilidade, aceitabilidade e aplicabilidade com relação ao uso do BIEM, e também avaliar o papel que essa ferramenta pedagógica pode desempenhar na motivação e facilitação do aprendizado matemático.

Esperamos realizar os sete (10) passos da aplicação do BIEM, em oito (8) tempos de aula de 50 minutos cada. Segue abaixo o calendário das atividades previstas para a realização da aplicação do BIEM.

Quadro 2: Calendário das atividades previstas para aplicação do BIEM

Atividades previstas	Tempos necessários	Datas da execução das atividades previstas
I	1	24 de outubro (segunda)
II e III	1	24 de outubro (segunda)
IV	1	25 de outubro (terça)
V	1	25 de outubro (terça)
VI	1	31 de outubro (segunda)
VII	1	31 de outubro (segunda)
VIII	1	1 de novembro (terça)
VIII	1	1 de novembro (terça)
IX	1	7 de novembro (terça)
X	1	7 de novembro (segunda)

Fonte: o autor

É claro que, apesar de estruturarmos essa proposta dentro de prazos, que pretendemos cumprir, nada impede que existam algumas variações no tempo das etapas, pois afinal de contas, um dos objetivos é a melhoria da qualidade de ensino. Então, caso haja necessidade de mais algum tempo extra para a fixação de conteúdos, esse tempo será estendido em busca da qualidade do aprendizado. Feito isso, vamos ao grande momento de fato: a pesquisa!

## **7 O USO DO BANCO IMOBILIÁRIO**

A pesquisa desenvolvida neste trabalho investigou a importância que a intervenção pedagógica com o uso de jogos, na construção e/ou resgate de conceitos e habilidades matemáticas, pode desempenhar para o aumento do interesse e do rendimento escolar dos alunos. Em linhas gerais, mostrar que o uso de jogos facilita o processo de ensino-aprendizagem. Para entender um pouco como essa pesquisa foi idealizada, veremos um pouco dos alunos que participaram e a busca do jogo ideal para alcançarmos nossos objetivos pedagógicos.

### **7.1 A ESCOLA**

As atividades propostas serão realizadas em uma Escola Municipal localizada no Município do Rio de Janeiro. A escola pertence à região de Jacarepaguá no Município do Rio de Janeiro, e tem aproximadamente 1204 alunos, sendo que 1069 alunos estão distribuídos entre 36 turmas regulares e 135 que estão distribuídos em seis turmas de PEJA (Programa de educação de jovens e adultos). A idade dos alunos varia entre 11 e 60 anos. Podemos considerar alunos com condições socioeconômicas médias (com casa própria, carro e algumas pequenas viagens), e alunos carentes que moram nas comunidades no entorno.

As atividades serão aplicadas para o grupo de alunos pertencente ao sétimo ano do ensino fundamental. Essa turma é composta por 31 alunos. A relação professor-aluno é considerada, nos conselhos de classes, como boa. Os alunos são considerados falantes, mas isso interfere pouco no bom andamento das aulas. O rendimento da turma é considerado regular e as idades dos alunos variam de 12 a 15 anos. Os alunos desta turma estudam no turno da tarde que começa às 13h e termina às 17:30h, sendo que às 15:30h, começa o intervalo, que dura 20 minutos, e que vai até 15:50h. As aulas de matemática

são distribuídas em quatro tempos semanais. Elas são ministradas em dois tempos na segunda feira, um tempo antes do recreio e um tempo depois. E na terça feira eram os dois primeiros tempos. Mas no último dia de atividades relativas ao jogo, o horário dos tempos de terça feira, das aulas de matemática, mudaram passando a ser o primeiro e o último tempo do dia. Veremos agora como o jogo foi escolhido.

## 7.2 SOBRE O JOGO

Para fazer face ao insucesso dos alunos no aprendizado e consolidação das operações com números inteiros, exercitar conceitos de matemática financeira, motivá-los ao estudo e promover a interação social, buscou-se estratégias, no qual acreditam-se ser eficientes para a melhoria do ensino de Matemática. Dentre as estratégias pesquisadas, pode-se constatar que uma das que mais se destacam, pelo prazer que é capaz de proporcionar aos educandos, é a de uso de jogos no ensino.

Diante dessa realidade, pesquisou-se um jogo que já tivesse conceitos matemáticos intrínsecos e que seja reconhecido positivamente pelo prazer de jogar. Por isso, fui buscar nas memórias de criança, alguns jogos que marcaram a minha infância, pelo prazer de jogar, e que também contribuíram para mim, de alguma forma para o desenvolvimento de conceitos e habilidades matemáticas. Nesse caso, não tive dúvidas, foi o Banco Imobiliário. Por isso, pesquisamos a sua história e verificou-se, na medida do possível, a sua aceitação e popularização. Afinal de contas, se ele for interessante para mim e para poucos, pode ser que não cumpra o seu papel pedagógico como desejamos.

## 7.3 UM POUCO DA HISTÓRIA DO BANCO IMOBILIÁRIO

As informações conseguidas mostram que o Banco Imobiliário é uma tradução do jogo mais vendido no mundo, conhecido como *Monopoly*.

Esse jogo foi inventado por *Charles Darrow* em 1932. Charles Darrow, um vendedor de sistemas de aquecimento, vivia em *Germantown*, na Pensilvânia. Após a crise de 1929, ele ficou desempregado e passou a viver como inventor e a fazer pequenos serviços para sustentar a sua família. A ideia do brinquedo surgiu das lembranças de seus verões anteriores, em *Atlantic City, Nova Jersey*, EUA. Com tempo disponível, desenhava as ruas daquela cidade em sua toalha de mesa de cozinha. Com o tempo, juntou restos de materiais, encontrado nas ruas, como tintas e pedaços de madeira e pode construir as peças

do jogo. Segundo Décio Vicente (Apud BELLIS, 2009), amigos e familiares se sentavam à noite à mesa da cozinha para “comprar”, “alugar” e “vender” imóveis, todos parte de um jogo que envolve enormes somas de dinheiro. Os participantes logo quiseram cópia do jogo para levar para casa. *Charles Darrow* começou a vender cópias de seu jogo de mesa por quatro dólares cada. Então ele fez algumas cópias do jogo e começou a oferecer a grandes armazéns na Filadélfia.

*Charles Darrow* vendeu 5.000 unidades feitas à mão, de seu jogo, para lojas de departamentos da Filadélfia, Boston e Nova Iorque. Com o sucesso de vendas, *Charles* escreveu para a empresa *Parker Brothers*, para ver se ela estava interessada em produzir e comercializar o seu invento. Alegando que seu jogo continha muitos erros, a empresa recusou-se, pela primeira vez. Mas em 1935 o jogo é lançado e em 1936 passa a ser produzido e comercializado pela empresa *Parker Brothers*, que havia recusado na primeira vez. O sucesso foi tanto que *Charles Darrow* já era milionário só com os lucros dos direitos autorais com a criação do jogo.

Em 1999 fez parte do *Guinness Book*. Desde seu lançamento, 500 milhões de pessoas já jogaram sua edição original<sup>4</sup>. Hoje, nos EUA, o *Monopoly* é produzido pela empresa Hasbro. Algumas fontes mostram que o jogo é produzido em mais de 25 línguas e distribuído pelo menos em 80 países.

Figura 5: Jogo *Monopoly*.



Fonte: < [http://images.eonline.com/eol\\_images/Entire\\_Site/2014226//rs\\_1024x759-140326085319-1024.monopoly-game.ls.32614\\_copy.jpg](http://images.eonline.com/eol_images/Entire_Site/2014226//rs_1024x759-140326085319-1024.monopoly-game.ls.32614_copy.jpg)>. Acesso em: 21/04/2017.

<sup>4</sup> 10 coisas para aprender com o banco Imobiliário. Disponível em: <<https://beleza.terra.com.br/10-coisas-para-aprender-com-o-banco-imobiliario,a50830f5e0e27310VgnCLD100000bbcceb0aRCRD.html>>. Extraído em: 19 de novembro de 2016.

No Brasil o jogo tem o nome de Banco Imobiliário e até pouco tempo atrás somente à empresa Estrela o produzia. Atualmente a empresa Hastro disputa com a Estrela no mercado brasileiro com outras versões do jogo, mas que são muito semelhantes ao Banco Imobiliário.

Pelo visto, como o *Monopoly* que é muito semelhante ao banco imobiliário e possui uma grande popularidade e aceitabilidade no mercado mundial, porque então, não tornar o banco imobiliário pedagógico para ser aplicado no ambiente de sala de aula e aliar diversão e conhecimento?

#### 7.4 ADAPTANDO O BANCO IMOBILIÁRIO PARA USO EM SALA DE AULA

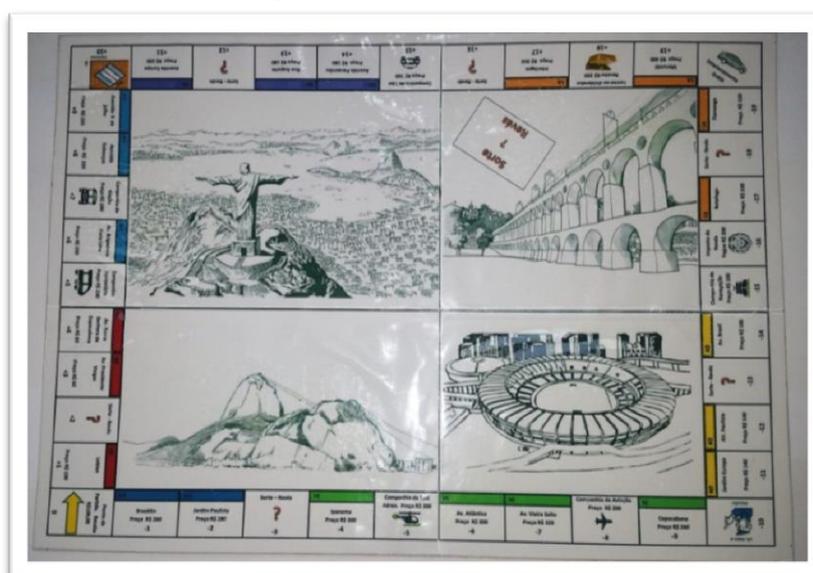
Por todas as características já citadas, resolveu-se utilizar o Banco Imobiliário como ferramenta facilitadora do ensino. Mas para que esse jogo pudesse cumprir seus objetivos pedagógicos e abordar os conteúdos pretendidos, foram necessárias várias adaptações, que serão apresentadas durante este capítulo. Além das mudanças propostas nas regras e nas peças do jogo, ainda tinha um desafio. O Banco Imobiliário é um jogo que possui alto valor comercial. Então, como torná-lo viável no meio educacional público? Procurou-se baratear os custos de produção e confecção. Para isso, foram pesquisados e experimentados diversos materiais. Optou-se por materiais mais simples, e que já fazem parte do uso escolar e geralmente encontram-se disponíveis nas escolas, como cartolina e placa E.V.A entre outros. Para os materiais que não fazem parte do uso escolar, indicou-se a forma de comprá-los. Pelas diversas mudanças ocorridas no Banco Imobiliário, para atingir os objetivos pretendidos, decidiu-se chamá-lo de Banco Imobiliário Educacional Matemático, que na forma simplificada será chamado de BIEM. Vamos aos passos percorridos para torná-lo pedagógico.

7.4.1 Primeiro passo: confeccionar as peças possíveis e substituir aquelas que não são possíveis, ou são muito trabalhosas de confeccionar, por peças alternativas.

O banco imobiliário tradicional é composto por: um tabuleiro, 28 títulos de posse, 32 cartões sorte ou revés, 32 casas, 12 hotéis, dois dados, 6 peões e, 380 notas de brinquedo e um manual de instruções.

No início foi necessário construir o tabuleiro<sup>5</sup>. Para isso, utilizou-se o *software word*. Mas como se pensou na redução dos gastos e na otimização dos materiais, construiu-se o tabuleiro sobre quatro folhas de papel A4, ocupando quase toda a sua superfície na medida do possível. Ao colar as quatro folhas, teremos a superfície do tabuleiro. Para o tabuleiro ficasse com boa qualidade, parecido com o tabuleiro do jogo original, usou-se folhas de papel couchê fosco. A parte de baixo dura, foi construída usando papelão Paraná. As quatro folhas devem ser coladas de forma adequada em cima do papelão Paraná. Para maior durabilidade, forrou-se o tabuleiro com papel contact. Para compor o BIEM, o tabuleiro do banco imobiliário tradicional recebeu inovações. A casa “Ponto de Partida” recebeu o número zero e a partir dela, no sentido horário, as casas receberam números inteiros em ordem crescente até a casa de número +19 (Morumbi). Já no sentido anti-horário, as casas receberam números inteiros negativos em ordem decrescente respectivamente, até a casa de número -19 (Flamengo). A casa “Estacionamento Grátis” não recebeu numeração. O objetivo em numerar as casas do tabuleiro do banco imobiliário tradicional com números inteiros de -19 à +19, é estimular o cálculo mental com a adição de números inteiros “pequenos”. Por exemplo, suponha que o peão esteja parado na casa “Ipanema” que corresponde ao número -4, e que o resultado da operação dos números tirados nos dados seja +15. O aluno deslocará o seu peão, contando 15 casas no sentido horário. Observe como ficou o tabuleiro:

Figura 6: Tabuleiro BIEM.



Fonte: o autor.

<sup>5</sup> Apêndice 12.

Usando também o *software word*, construiu-se as cartas<sup>6</sup> que representam os títulos de posse e os cartões sorte ou revés. As medidas das cartas foram ajustadas para melhor aproveitamento do papel, cabendo assim, o maior número de cartas possíveis em uma única folha. As cartas que representam os títulos de posse e os cartões sorte ou revés foram impressos no mesmo tipo de papel usado para confecção do tabuleiro. Observe como ficaram as cartas:

Figura 7: Cartas do BIEM.



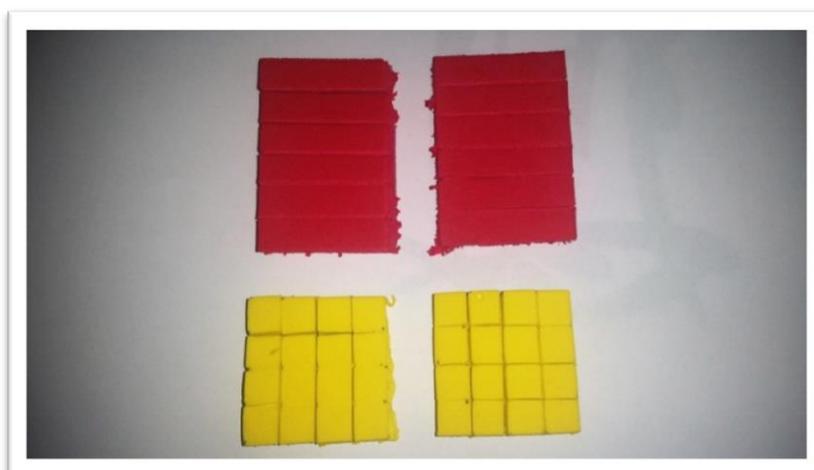
Fonte: o autor.

As casas e hotéis, que são de plástico no banco imobiliário original, foram substituídas por casas e hotéis confeccionadas de placa E.V.A de espessura 1 cm, cujo modelo<sup>7</sup> foi construído usando o *software word*. Observe:

<sup>6</sup> Vide modelo no apêndice 13.

<sup>7</sup> Vide modelo no apêndice 11.

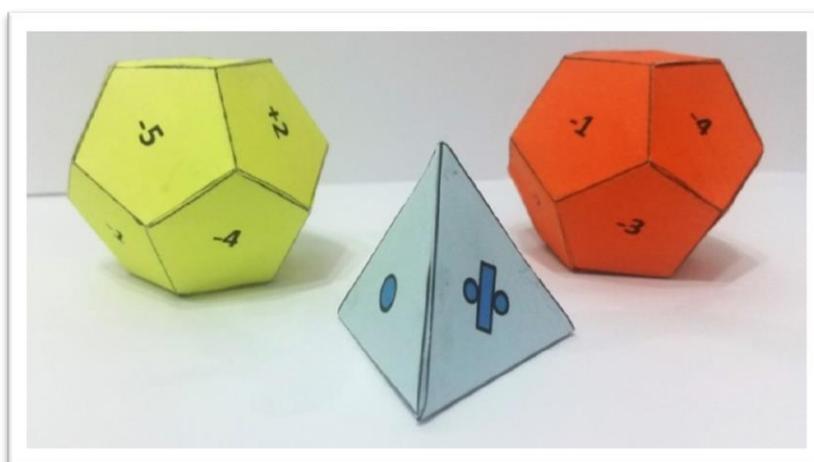
Figura 8: Casas e hotéis do BIEM.



Fonte: o autor.

Uma inovação no BIEM são os dados. No banco imobiliário tradicional são usados dois dados numerados de um a seis, em forma de cubo, onde o jogador movimenta o seu peão de acordo com a soma dos números obtidos nos dados. Já no BIEM, como temos a necessidade de operar com números inteiros substituiu-se os dois dados originais, de forma cúbica, por dois dados em forma de dodecaedro<sup>8</sup>, com as faces numeradas de -6 a +6, excluindo o número zero. Inseriu-se também, um terceiro dado em forma de tetraedro regular<sup>9</sup>, que contém em suas faces as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão. Os três dados foram impressos e construídos de cartolina com cores diferentes. Os modelos para a construção dos dados foram feitos usando o *software word*. Observe:

Figura 9: Dados do BIEM.



Fonte: o autor.

---

<sup>8</sup> Vide modelo no apêndice 9.

<sup>9</sup> Vide modelo no apêndice 10.

Para os peões, que são de plástico no banco imobiliário tradicional, encontrou-se dificuldades em substituí-los. Não se encontrou peões novos para comprar, ou eram vendidos muito caros, pela internet, quando usados. Então, substituíram-se os peões de plásticos por borrachas<sup>10</sup> chamadas ponteira de lápis que se assemelha ao peão de plástico. A embalagem utilizada contém 50 ponteiras de borracha, distribuídas em 6 cores, exatamente o que precisávamos. As notas de brinquedo do jogo original foram substituídas por outras notas de brinquedo<sup>11</sup>. Com a diferença que no banco imobiliário tradicional, a quantia em dinheiro que cada jogador recebe antes da primeira jogada, é: 8 notas de \$1, 10 notas de \$5, 10 notas de \$10, 10 notas de \$50, 8 notas de \$100 e 2 notas de \$500, totalizando \$2458 e no BIEM, cada jogador recebe antes da primeira jogada, a seguinte quantia em dinheiro: 6 notas de 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 reais respectivamente, totalizando 1128 reais. Observe que o valor que cada jogador recebe antes da primeira jogada no BIEM, representa menos da metade do valor que cada jogador recebe no banco imobiliário tradicional. E que os valores nas respectivas unidades monetárias nos dois jogos, foram mantidos, tanto para as propriedades e tributos, representados no tabuleiro, quanto para os títulos de posse e as cartas sorte ou revés. Essa medida tem o propósito de acelerar o tempo de partida, pois mantidos os valores das propriedades e dos tributos, e diminuindo os valores recebidos antes da primeira jogada, espera-se que os jogadores experimentem situações de escassez financeira mais rapidamente, antes do tempo estipulado para o término do jogo, de tal maneira a exercitar todo o conteúdo matemático que o jogo pode oferecer. A única mudança, em relação a valor, que foi modificada no tabuleiro para a construção do tabuleiro do BIEM, é que no banco imobiliário tradicional, ao passar pelo ponto de partida o jogador recebe \$ 200, e no BIEM ele recebe R\$ 100. Outra mudança que o BIEM apresenta em relação ao banco imobiliário tradicional é a introdução da tabela de controle financeiro<sup>12</sup>, que cada jogador recebe no início da partida para registrar os valores de suas atividades financeiras.

Todos os materiais e peças para a construção do jogo são encontrados em papelarias. Como optou-se em contemplar uma turma de até 42 alunos, construiu-se sete tabuleiros de jogo. Todos os materiais foram comprados em um mercado popular. A maioria das peças foi comprada com preço de atacado, diminuindo os custos de construção

---

<sup>10</sup> Vide fotografia no apêndice 16.

<sup>11</sup> Vide fotografia no apêndice 16.

<sup>12</sup> Vide apêndice 14.

dos jogos. Como os jogos foram construídos para o presente trabalho, e posteriormente serão usado em oficinas, utilizaram-se alguns matérias que não são usualmente encontrados na escola, como folha de papel couchê para as cartas e tabuleiro, e papelão Paraná para o tabuleiro, mas, que podem ser facilmente substituídos, por outros materiais escolares de uso cotidiano. Por exemplo, pode-se usar cartolina para confeccionar os tabuleiros e as cartas, placa E.V.A para construir os peões, caso se tenha disponíveis em seis cores, entre outras sugestões. Como o tabuleiro e as cartas que representam os títulos de posse tem cores, e pode ser que a escola não disponha de impressora colorida, inserimos nos lugares correspondentes às cores, no tabuleiro, as respectivas legendas, para que os alunos possam colorir os tabuleiros e as cartas antes de jogar. As legendas das cores estão relacionadas na tabela a seguir:

Quadro 3: Legenda das cores do tabuleiro do BIEM

Legenda	Cor
AC	Azul claro
AE	Azul escuro
AO	Amarelo
LA	Laranja
RO	Roxo
VE	Verde
VO	Vermelho

Fonte: o autor

Como no BIEM introduziu-se a tabela de controle financeiro, disponibilizamos o modelo para ser impresso em folha de papel ofício. Com relação às notas, faz-se necessário comprá-las em separado. Mas dependendo do lugar onde forem compradas, podem não representar grandes custos. Afinal de contas, um dos nossos objetivos é tornar o jogo viável nos meios educacionais. Construídos os jogos, vamos ao segundo passo o: elaborar as regras.

#### 7.4.2 Segundo passo: elaborar as regras para que o jogo torne-se pedagógico, sem perder a ludicidade.

Nesta seção, apresentaremos as regras do Banco Imobiliário Educacional<sup>13</sup>, e algumas reflexões e justificativas do estabelecimento de tais regras, de modo a cumprir o nosso objetivo de torná-lo pedagógico e contemplar os conteúdos pretendidos.

##### Composição do jogo

O jogo é composto de um tabuleiro, 28 títulos de posse, 32 cartões sorte ou revés, 32 casas de placa confeccionados de placa E.V.A, 12 hotéis confeccionados de placa E.V.A, três dados, sendo dois dados com cores diferentes em forma de dodecaedro, com os números inteiros de  $-6$  a  $-1$  e de  $+1$  a  $+6$ , que chamaremos de dados numéricos, e o terceiro em forma de tetraedro regular onde cada face indica uma operação matemática,  $+$ ,  $-$ ,  $\cdot$ ,  $\div$ , que chamaremos de dado de operações, 6 peões de borracha, 400 notas de brinquedo, tabelas de controle financeiro, lápis, borracha e uma calculadora simples.

##### Número de participantes

Podem participar do jogo de 2 a 6 pessoas que estão cursando o 7º ano do ensino fundamental, que já estudaram o conjunto dos números inteiros e o conjunto dos números racionais, ou estão cursando anos superiores.

##### Objetivo do jogo

Conquistar a maior fortuna do jogo ou ser o único jogador a não ir à falência.

##### Preparação para começar o jogo

Em uma superfície plana apoie o tabuleiro. Cada jogador deverá escolher o peão de sua preferência e posicioná-los na casa “Ponto de partida”. Coloque as cartas sorte ou revés, já embaralhadas e viradas para baixo, no espaço indicado no tabuleiro. Escolha um dos jogadores para ser banqueiro. Ele será o responsável por pagamentos e recebimentos do banco, entrega de títulos de posse e de casas e hotéis. Caso o banqueiro esteja jogando,

---

<sup>13</sup> Regras sem justificativas, vide apêndice 15.

ele não deve misturar o seu dinheiro com o do banco. Para facilitar o início do jogo organize os títulos de posse por cor e deixe-os com o banqueiro. O banqueiro deve distribuir no início do jogo a seguinte quantia em dinheiro: 6 notas de 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 reais para cada jogador respectivamente, totalizando 1128 reais. O restante do dinheiro e as cartas de propriedade ficam no banco. Cada jogador recebe também uma tabela de controle financeiro, no qual registrará os valores de suas atividades financeiras e que no final do jogo pode lhe render dinheiro.

### Início do jogo

Cada jogador lança um dado numérico e aquele que obter o maior número no lançamento começa o jogo, seguido pelo jogador à esquerda, que obteve a segunda maior pontuação no dado e assim por diante.

O primeiro jogador lança os três dados e observa os números das faces dos dados numéricos voltadas para cima, e a operação indicada na face do dado de operações, voltada para baixo. Se a operação indicada na face voltada para baixo no dado de operações for adição, subtração ou multiplicação, o jogador deverá movimentar o seu peão de acordo com o resultado da operação realizada entre os números obtidos no primeiro e no segundo dados respectivamente e depois cumprir o que indica a casa em que parou. Vejamos no quadro abaixo, alguns exemplos de movimentos dos peões de acordo com os resultados obtidos nos dados.

Quadro 4: Exemplos de movimentos dos peões no BIEM de acordo com os resultados obtidos nos dados

1º dado	2º dado	3º dado	Expressão	Resultado	Movimento do peão
+3	+6	+	$(+3) + (+6)$	+9	Nove casas no sentido positivo.
+3	+5	-	$(+3) - (+5)$	-2	Duas casas no sentido negativo.
+3	+4	x	$(+3) \times (+4)$	+12	Doze casas no sentido positivo.

Fonte: o autor

Caso a operação indicada no dado de operações seja a divisão, o banqueiro deverá perguntar ao jogador, antes que ele movimente o seu peão, se o resultado da divisão, ou seja, o quociente (q) dos números obtidos no primeiro e segundo dados numéricos respectivamente é um número menor que um ou igual a um ou maior que um?

Para responder a essa pergunta, o jogador deverá analisar o quociente ( $q$ ) dos números envolvidos. Se os números obtidos nos dados tiverem sinais diferentes, teremos pela regra de sinais da divisão de dois números inteiros, quociente ( $q$ ) negativo, logo menor que 1 (um). Nesse caso, o jogador não movimentará o seu peão, e caso responda corretamente à pergunta, receberá do banco R\$ 50. Caso os sinais dos números obtidos nos dois dados sejam iguais, então, pela regra de sinais da divisão de dois números inteiros, temos que o quociente ( $q$ ) é positivo. Nesse caso, resta saber, se o quociente ( $q$ ), é menor que um, igual a um ou maior do que um. Daí se responder corretamente, receberá R\$ 50 e movimentará seu peão de acordo com o quadro:

Quadro 5: Movimento do peão no BIEM de acordo com a análise do quociente dos números obtidos no primeiro e segundo dados respectivamente.

Análise de $q$	Movimento do peão
$q < 1$	Não há deslocamento do peão, fica parado.
$q = 1$	Desloca o peão uma casa no sentido positivo.
$q > 1$ e $q \notin \mathbb{Z}$	Desloca o peão duas casas no sentido positivo.
$q > 1$ e $q \in \mathbb{Z}$	Desloca o peão “ $q$ ” casas no sentido positivo.

Fonte: o autor

Em todos os casos, o movimento do peão será como o descrito na tabela anterior. Mas o jogador só receberá do banco R\$ 50, caso acerte a resposta, que poderá discutida com os outros jogadores, se não houver concordância entre eles. Depois da discussão, o resultado poderá ser verificado por meio de uma calculadora fornecida para uso de todos. Após parar o peão na casa devida, caso haja movimento ( $q \geq 1$ ), o jogador deve cumprir o que indica a casa. Vejamos alguns exemplos, considerando o quociente entre os números obtidos nos primeiro e segundo dados numéricos respectivamente, e os respectivos movimentos dos peões.

Quadro 6: Mais exemplos de movimentos do peão no BIEM de acordo com a análise do quociente dos números obtidos no primeiro e segundo dados respectivamente.

1º dado	2º dado	3º dado	Expressão	q	Movimento do peão
+3	-6	÷	$(+3) \div (-6)$	$q < 1$	Não há, fica parado.
-3	+3	÷	$(-3) \div (+3)$	$q < 1$	Não há, fica parado.
+3	+5	÷	$(+3) \div (+5)$	$q < 1$	Não há, fica parado.
-2	-3	÷	$(-2) \div (-3)$	$q < 1$	Não há, fica parado.
-3	-2	÷	$(-3) \div (-2)$	$q > 1$ e $q \notin \mathbb{Z}$	Duas casas no sentido positivo.
+5	+2	÷	$(+5) \div (+2)$	$q > 1$ e $q \notin \mathbb{Z}$	Duas casas no sentido positivo.
-6	-2	÷	$(-6) \div (-2)$	$q = +3$	Três casas no sentido positivo.
+6	+3	÷	$(+6) \div (+3)$	$q = +2$	Duas casas no sentido positivo.

Fonte: o autor

### Movimentando o seu peão

Ao cair em uma propriedade ou companhia “sem dono”, você pode comprá-la pelo preço indicado no tabuleiro. Entregue o dinheiro ao banqueiro que fará a entrega dos títulos de posse. Nas casas “Imposto de Renda” e “Lucros ou dividendos”, você deve cumprir o que indica o tabuleiro. A casa “Estacionamento Grátis” é aquela que ao parar, não é preciso fazer nada, só esperar a próxima jogada.

### Tabela de controle financeiro

Todas as movimentações financeiras devem ser registradas na “Tabela de controle financeiro”. A tabela de controle financeiro é composta de 14 linhas e 7 colunas a partir da segunda linha. Observe a seguir a “Tabela de controle financeiro”.

Tabela 1: Tabela de controle financeiro.

Tabela de controle financeiro C. I: R\$ 1128						
Rod.	Créd. (R\$)	Déb. (R\$)	Saldo (R\$)	Bem (Nº)	V. bem	Patr. (R\$)
1 <sup>a</sup>						
2 <sup>a</sup>						
3 <sup>a</sup>						
4 <sup>a</sup>						
5 <sup>a</sup>						
6 <sup>a</sup>						
7 <sup>a</sup>						
8 <sup>a</sup>						
9 <sup>a</sup>						
10 <sup>a</sup>						
11 <sup>a</sup>						
12 <sup>a</sup>						

Fonte: o autor

Na primeira linha da tabela, temos o nome da tabela e capital inicial “CI”, que representa o saldo anterior à primeira rodada de jogo. A partir da segunda linha, a “Tabela de controle financeiro” encontra-se dividida em 7 colunas. A primeira coluna indica a rodada (Rod.) em que o jogo está no momento. A segunda, terceira e quarta colunas indicam os créditos (Créd.), débitos (Déb.) e o saldo (Saldo) em dinheiro, que devem ser registrados pelo jogador a cada rodada, caso haja movimentação financeira. Na quinta coluna será registrado o total atualizado do número de bens (Bem), na medida em que eles vão sendo comprados ou vendidos. No caso da hipoteca de alguma propriedade, registra-se o número atual de bens, já registrado anteriormente, acompanhado da letra h entre parênteses “(h)”. Na sexta coluna será registrado o “valor relativo do bem negociado” (V. bem) naquela rodada, que pode ser positivo, se estiver sendo comprado, ou negativo, se estiver sendo vendido ou hipotecado. Neste caso, de hipoteca, o valor negativo registrado corresponderá ao valor emprestado pelo banco para o dono da propriedade. Em seguida, atualiza-se também o “patrimônio” (Patr.) que é a soma atualizada dos valores dos bens que o jogador possui. Observação: pode-se optar em partidas iniciais por não se usar as três últimas colunas: (Bem), (V. bem) e (Patr.), mas isso deve ser combinado entre os participantes e o professor antes do início da partida.

### Casa “Ponto de Partida”

Sempre que seu peão passar pela casa “Ponto de Partida” ou parar, receba seu “pró-labore” um pagamento por serviços prestados no valor de 100 reais. Não deixe de lembrar o banqueiro de pagá-lo, pois se você não pegar o seu dinheiro até o final da sua jogada, não poderá recuperá-lo depois.

### Sorte-Revés

Ao parar em uma casa sorte revés, sorteie uma carta deste monte e cumpra o que indica à carta. Em seguida, devolva a carta para o final da pilha, exceto quando tirar a carta “saída livre da prisão” que pode ser usada no momento que se desejar (quando utilizadas devolvê-las ao monte). A carta “saída livre da prisão” permite que você saia da prisão sem precisar tirar uma dupla de números iguais nos dados ou pagar a fiança. Você pode utilizá-la quando quiser ou mesmo, vendê-la a outro jogador por valor a ser negociado.

### Prisão

Existem três formas de ir para a prisão. Tirando dois números iguais por 2 vezes ou caindo na casa “Vá para a prisão” ou tirando a carta revés “Vá para a prisão...”. Se ocorrer uma dessas situações, mova o peão até a casa “Na prisão” sem receber seu “pró-labore” da casa de “Ponto de Partida” e deverá ficar duas rodadas sem jogar. Mas fique tranquilo, você pode se livrar dessa antes disso! Há três formas de sair da prisão: tirando uma dupla de números iguais nos dados ou pagando R\$ 50 de fiança na segunda rodada após a segunda tentativa de tirar uma dupla de números iguais nos dados e não conseguir, ou utilizando a carta “Saída livre da prisão”. Se o seu peão parar na casa “Na prisão”, não há com o que se preocupar, pois apenas estará trazendo uma visitinha.

### Propriedades

As propriedades são ruas, praças ou bairros que podem ser compradas sempre que cair em uma dessas casas, caso ela não tenha dono. Como proprietário você poderá cobrar

o aluguel dos jogadores que pararem em sua propriedade. Este valor está indicado em seu título de posse. Caso pare na propriedade de outro jogador, será você quem deverá pagar o aluguel.

### Companhias

As companhias são empresas de diferentes ramos que podem proporcionar muito lucro a seu proprietário.

Caso você seja o proprietário de uma companhia e alguém pare em sua propriedade, multiplique o módulo da soma dos números obtidos nos dois dados pela quantia indicada no título de posse. Você não poderá construir casa ou hotéis em uma companhia.

### Valorizando seus terrenos e casas

As propriedades do jogo são divididas em grupos de cores, indicadas no tabuleiro e nos títulos de posse. Quando conseguir todas as propriedades do mesmo grupo de cores, você terá direito a cobrar o dobro do aluguel indicado na carta de posse. Você pode construir até 4 casas em um terreno, sempre uma por vez que parar na sua propriedade. Depois disso somente um hotel.

### Hotel

Para construir um hotel, primeiro você deverá construir 4 casas em sua propriedade, e depois substituir as 4 casas pelo hotel, pagando o valor do hotel indicado na carta de posse. Só é permitido construir um hotel por propriedade.

Observação: só é possível comprar casas e hotéis, quando estiverem disponíveis. Quando acabarem as casas ou hotéis do jogo, você terá de esperar até que um dos jogadores se desfaça de seus imóveis para comprá-las ao banco (na sua vez de jogar).

### Compre, venda, especule!

Você pode a qualquer momento do jogo fazer uma oferta pela propriedade desejada, desde que esta propriedade não tenha construções. Todos os jogadores podem

comprar ou vender propriedades a qualquer momento. Caso alguém queira negociar uma propriedade com imóveis, primeiramente o jogador deverá vender as casas ou hotel ao banco pela metade do valor pago, para só então negociar o título de posse.

### Hipoteca

Hipoteca “é o oferecimento de um bem, geralmente imóvel, como garantia de pagamento de uma dívida”, que no nosso caso será um empréstimo bancário.

O jogador pode hipotecar suas companhias ou propriedades que não tiverem imóveis. Para isso, entregue ao banqueiro o título de posse do imóvel que deseja hipotecar que ele lhe dará o valor em dinheiro da hipoteca indicado no próprio título. Essa propriedade não poderá ser negociada para nenhum outro jogador sem a autorização do proprietário. Enquanto a propriedade estiver hipotecada, nem banqueiro nem o proprietário receberão aluguel caso alguém caia nessa casa. Para recuperar o título de posse, pague o valor da hipoteca indicado no próprio título, mais 20% como taxa de juros sobre o valor da hipoteca. O jogador só pode recuperar sua propriedade na sua vez de jogar.

### Está ficando sem dinheiro?

Todos os pagamentos para o banco, e entre os jogadores, deverão ser feitos em dinheiro. Se não tiver mais dinheiro, o jogador deve obedecer às seguintes ordens de negociação:

- Desfaça-se das casas e hotéis de suas propriedades, vendendo ao banco pela metade do preço indicado no título de posse;
- Coloque um ou mais imóveis na hipoteca;
- Negocie suas propriedades com outros jogadores. Se ninguém tiver interesse, venda ao banco pela metade do preço indicado no tabuleiro.

No BIEM os empréstimos não são permitidos.

### Falência

Se mesmo depois de vender casas/hotéis e hipotecar ou negociar propriedades não conseguir dinheiro para honrar suas dívidas, você estará falido. Entregue todo o dinheiro que sobrou a quem você deve. Se tiver propriedades hipotecadas, o banco ficará com os títulos de posse e entregará os valores obtidos, referente ao valor da hipoteca, para o jogador que tem dinheiro a receber. Caso ainda falte dinheiro a receber, o credor fica no prejuízo. As propriedades resgatadas pelo banco por não pagamento da hipoteca, devem ser colocadas a leilão.

### O final do jogo!

Existem três maneiras para o término do jogo, que pode ser combinado entre os participantes, se o jogo não estiver sendo usado no ambiente escolar sob a supervisão do educador. São elas:

- Quando apenas um dos jogadores não tiver indo à falência, ou;
- De acordo com o número de rodadas combinadas, ou;
- De acordo com o tempo combinado para a partida.

Caso seja utilizado no ambiente escolar durante o período das aulas, a maneira como o jogo deve terminar, deve ser proposta pelo educador ou combinadas entre o educador e os alunos, mas isso deve ser acordado antes do início do jogo.

No nosso caso, com a utilização do jogo como ferramenta didática motivadora e facilitadora do aprendizado, optamos pela utilização das três maneiras para terminar o jogo. Sendo que ele irá terminar com a maneira que ocorrer primeiro. De fato, como a aplicação do jogo dar-se-á entre os tempos de aulas convencionais, não se quer transcender o tempo destinado à aula de matemática, para que não haja prejuízos às aulas posteriores. Dessa forma, garante-se que a sua utilização não causará transtornos a terceiros.

Caso a partida de jogo não tenha terminado pela primeira maneira, ao término do jogo, devemos contar os valores em dinheiro arrecadados de cada participante e somá-los com os valores de seus bens imóveis (companhias, terrenos, casas e hotéis). Se algum jogador possuir terrenos ou propriedades hipotecadas, ele deverá computar apenas o valor da hipoteca (metade do valor pago pela propriedade). Devemos também, conferir na tabela de controle financeiro, preenchidas durante o jogo por cada participante, se o valor do

último saldo anotado por ele coincide o valor em dinheiro que ele tem. Caso isso ocorra o participante deve somar R\$ 100 ao seu saldo. E, caso tenha sido combinado, antes do jogo, a anotação do patrimônio (Patr.), na tabela de controle financeiro, e o último valor anotado do patrimônio for igual ao valor do patrimônio real, o participante deve acrescentar R\$ 100 à soma dos valores arrecadados em dinheiro com os valores de seus bens imóveis.

### O vencedor!

O vencedor será aquele que conseguir juntar maior fortuna em dinheiro e bens.

## 7.5 INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA PRÁTICA!

Após a confecção das peças do jogo e da descrição de suas regras, veremos agora, como se deu na prática, o trabalho de intervenção pedagógica com o uso do BIEM.

### 7.5.1 Primeiro dia: conhecendo as peças e as regras.

No dia 24 de Outubro segunda-feira, ao entrar na sala com as mãos ocupadas, percebi a ansiedade dos alunos em participar das atividades propostas. Expliquei mais uma vez o projeto que estávamos realizando e apliquei a avaliação cognitiva diagnóstica<sup>14</sup> para verificar a aprendizagem dos conteúdos sobre os números inteiros e sobre os números racionais. Nesse dia, alguns alunos ainda me entregaram alguns termos de consentimento assinados pelos pais ou responsáveis. Pude perceber que os alunos estavam empenhados para realizar uma boa avaliação, pois se mostraram bastante concentrados.

---

<sup>14</sup> Vide apêndice 17.

Figura 10: Avaliação cognitiva (I).



Fonte: o autor

Figura 11: Avaliação cognitiva (II).



Fonte: o autor

Ao término do tempo de aula, os alunos foram para o intervalo, e durante esse período de 20 minutos, fiquei na sala preparando o ambiente para a próxima etapa. Colei no quadro um cartaz com um exemplo de preenchimento da tabela de controle financeiro e pendurei na parede um banner com as regras do jogo. Arrumei as mesas em grupos de quatro, formando uma plataforma maior para apoiar o tabuleiro, e ao redor das mesas, posicionei 6 cadeiras. Pedi ao inspetor do andar, a gentileza de registrar alguns momentos do trabalho que iria realizar-se durante o quarto tempo de aula. Ao entrar em sala, os alunos, que já estavam agitados pela movimentação natural do intervalo e mostraram-se

eufóricos ao avistar as mesas arrumadas com os jogos sobre elas. Automaticamente já foram se dividindo em grupos ao redor das mesas, e antes mesmo que houvesse dado a orientação para mexer no jogo, já o faziam naturalmente. Esperei algum tempo para que eles se acalmassem e o barulho diminuísse. Assim pude fazer a leitura das regras que estavam expostas no banner. Durante a leitura e explicação das regras, alguns alunos estavam dispersos, pois queriam manusear o material de jogo. Durante a leitura das regras do jogo ensaiei algumas jogadas e a maneira como manusear as peças.

Figura 12: Leitura das regras.



Fonte: o autor.

Figura 13: Manuseio das peças.



Fonte: o autor.

Preferi apresentar o jogo e suas regras em um tempo de aula para que no dia seguinte, os alunos passassem a maior parte do tempo jogando. Nesse dia, ao recolher o material do jogo com antecedência, para deixar a sala arrumada para a próxima aula, constatei que um grupo de alunos que estavam sentados ao redor de um tabuleiro de jogo, com brincadeiras aleatórias à proposta da aula, enquanto eu explicava as regras do jogo, amassaram os dois dados numéricos de cartolina.

#### 7.5.2 Segundo dia: jogando para aprender as regras

No dia seguinte, 25 de outubro de 2016, cheguei na sala de aula 5 minutos mais cedo, antes do primeiro tempo de aula, para arrumá-la, como no dia anterior. O objetivo era aproveitar o máximo dos dois tempos de aulas para jogar. Como no dia anterior, os alunos ao entrar em sala, dividiram-se em grupos e foram sentando ao redor das mesas. Repassei as regras rapidamente, fazendo referência ao dia anterior, e os alunos começaram a jogar. Enquanto isso, eu os auxiliava e registrava algumas imagens.

Figura 14: Aprendendo as regras (I)



Fonte: o autor.

Figura 15: Aprendendo as regras (II)



Fonte: o autor.

Ao final do primeiro tempo de aula, o estagiário Yan, que faz o Curso de Matemática na Universidade Federal Fluminense, e que me acompanha em algumas aulas, chegou à sala e ajudou-me a registrar alguns momentos, assim como orientar os alunos que estavam jogando.

Figura 16: Jogando à vontade.



Fonte: o autor.

Figura 17: Momento de carinho.



Fonte: o autor.

Figura 18: Yan orientando os alunos.



Fonte: o autor.

Figura 19: Preenchendo a tabela.



Fonte: o autor.

Durante o jogo pudemos perceber que alguns grupos não usavam o dado de operações, e considerava apenas o resultado da adição entre os números obtidos nos primeiro e segundo dados respectivamente. Ao indagar um grupo que fazia realizava essa prática, uma aluna me relatou “tem que fazer conta, dá preguiça”. Diante disso, intervi verbalmente, explicando que um dos objetivos do jogo, é exatamente o exercício de operar com os números inteiros, e à medida que os alunos fossem jogando, exercitariam de maneira natural as operações com os números inteiros. Combinamos, antes do início das partidas, que o jogo terminaria com quinze minutos de antecedência para a próxima aula, para dar tempo aos jogadores, de conferir os valores arrecadados e decidir o grande vencedor da partida. Nenhum grupo terminou a partida antes de doze rodadas de jogo, que é o número previsto na tabela de controle financeiro. Em um grupo composto de dois alunos, o jogo terminou antes do tempo previsto para o encerramento das partidas com a falência de um dos jogadores.

Ao final do tempo de jogo previsto, arrumamos a sala, para que tudo ficasse organizado para a próxima aula.

### 7.5.3 Terceiro dia: mudança de planos.

No dia 31 de outubro de 2016, ao chegar à escola, com o material para aplicação do jogo, fui informado pelo inspetor durante a forma, poucos minutos antes do horário de

subida dos alunos para a sala, que três turmas do sétimo ano iriam participar de um passeio pedagógico para o Planetário da Gávea. Logo não foi possível aplicar as atividades com jogos previstas para este dia.

#### 7.5.4 Quarto dia: intervenção pedagógica verbal e escrita sobre as situações de jogo, registro do jogo.

No dia seguinte, primeiro de novembro de 2016, terça-feira, chegou finalmente o dia das intervenções verbais, escritas e dos registros do jogo. Pudemos discutir sobre as situações de jogo experimentadas no dia 25 de outubro, terça-feira. Entreguei aos alunos uma lista de exercícios<sup>15</sup> que abordava os conceitos matemáticos intrínsecos no jogo e que contempla situações de registros no jogo, como preenchimento da tabela de saldos, cálculo de porcentagens, operações com números inteiros, regras de sinais, entre outros assuntos. Solicitei aos alunos que fossem fazendo os exercícios um a um, e, à medida que fossem terminando, eu iria corrigindo.

Figura 20: Lendo o enunciado.



Fonte: o autor.

---

<sup>15</sup> Vide apêndice 18.

Figura 21: Tirando dúvidas da lista.



Fonte: o autor.

Organizou-se o trabalho desta forma para que os alunos pudessem tirar dúvidas em prazos curtos de tempo e para que todos pudessem refletir sobre os mesmos assuntos. Nesse dia, no primeiro tempo de aula, pedi ao inspetor do andar, a gentileza de registrar alguns momentos da aula. Ao começar o segundo tempo de aula, o estagiário Yan chegou e me ajudou com os registros da aula.

Figura 22: Intervenção verbal.



Fonte: o autor.

Figura 23: Intervenção escrita.



Fonte: o autor.

Nesse dia, pude chamar a atenção dos alunos com relação ao uso do dado de operações, e sobre a movimentação do peão, em relação ao resultado da operação, obtido nos dados.

Discutimos também a importância que o cálculo mental desempenha para encontrar os resultados das operações entre os números obtidos nos dados, para a dinâmica das jogadas, e para o tempo total da partida. Não conseguimos terminar de corrigir todos os exercícios da lista. Solicitei aos alunos que terminassem em casa e que no início da próxima aula corrigiria o que faltou, sanando as dúvidas. Nesse dia, entre um dia de passeio e um dia de feriado, o de finados, experimentei o prazer de escutar o relato de uma aluna: “vim pra escola hoje, só por causa do jogo”.

7.5.5 Quinto dia: término da intervenção pedagógica verbal e escrita sobre as situações de jogo e jogando com competência.

Neste dia, 7 de novembro, segunda feira, terminei rapidamente de corrigir a lista de exercícios, arrumamos a sala de aula e fomos jogar. Jogar com competência.

Figura 24: Término da intervenção verbal.



Fonte: o autor.

Figura 25: Término da intervenção escrita.



Fonte: o autor.

Figura 26: Jogando com competência.



Fonte: o autor.

Figura 27: Jogando para vencer.



Fonte: o autor.

Os alunos ficaram a vontade para jogar, e eu fui passando de mesa em mesa para saber como estavam os jogos em andamento e tirar dúvidas. Pude perceber em todos os jogos, que os alunos utilizaram o dado de operações corretamente, e percebi a prática do cálculo mental que os alunos estavam fazendo para encontrar os resultados obtidos nos dados, na maioria dos casos. Os alunos Terminaram as partidas no tempo estipulado e de cada mesa saiu um vencedor. Nesse dia registrei dois vídeos das atividades.

#### 7.5.6 Sexto dia: avaliação escrita cognitiva e aplicação do questionário sobre as atividades realizadas.

No dia 8 de novembro terça-feira, quinze dias após a aplicação da avaliação cognitiva, como o horário das aulas de matemática da turma havia mudado, aplicou-se a mesma avaliação cognitiva que havia sido aplicado, antes de começar o trabalho com o uso do jogo, no primeiro tempo de aula de matemática. Utilizou-se a mesma avaliação cognitiva antes e depois do trabalho com o uso do jogo, para que se pudessem comparar com segurança os rendimentos dos alunos. Caso contrário, poderíamos ter duas situações: a segunda avaliação cognitiva ter um nível menor de dificuldade e ser considerada pelos alunos como “mais fácil” que primeira avaliação, daí o rendimento poderia aumentar e teríamos uma falsa ilusão de que o trabalho com o uso do jogo aumentou o rendimento dos alunos; ou a segunda avaliação cognitiva ter um nível maior de dificuldade e poderia ser considerada pelos alunos como “mais difícil” do que a primeira, e o rendimento poderia diminuir, ficar igual ou aumentar de acordo com os ganhos cognitivos obtidos durante o trabalho com o uso do jogo, e não chegaríamos a nenhuma conclusão. Por isso optou-se pela mesma avaliação cognitiva antes e depois do trabalho com o uso do jogo. Observe alguns registros desses momentos.

Figura 28: Avaliação cognitiva final (I).



Fonte: o autor.

Figura 29: Avaliação cognitiva final (II).



Fonte: o autor.

Já no último tempo de aula, com a presença do estagiário Yan em sala, distribui para os alunos o questionário de avaliação do BIEM. Li com os alunos todo o questionário, e expliquei a maneira correta do preenchimento do mesmo. Em seguida, pus-me a disposição para sanar qualquer dúvida que os alunos tivessem para responder o questionário.

Figura 30: Avaliação do jogo (I).



Fonte: o autor.

Figura 31: Avaliação do jogo (II).



Fonte: o autor.

Lembrei aos alunos à importância do trabalho realizado e a seriedade e o compromisso com a verdade, que eles deveriam ter ao responder as questões da avaliação. Aguardamos durante 20 minutos até que todos os alunos entregassem os questionários. Com todas as avaliações já entregues e guardadas, agradei aos alunos a participação e a colaboração na realização do presente trabalho. Solicitei ao estagiário Yan, que me aguardasse aproximadamente 5 minutos, com os alunos, que eu havia preparado uma surpresa para eles. Celebramos naquele fim de tarde o término dos trabalhos com o uso de jogos, aos sabores de bombons e sorvetes, que por sinal os alunos adoraram. Neste tempo de aula, dois alunos estavam presentes no primeiro tempo de aula, estavam ausentes, e não responderam ao questionário sobre o jogo. Vamos então, no próximo capítulo, às apresentações e análises dos resultados.

## 8 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Para a apresentação e análise dos resultados obtidos na avaliação do BIEM com relação aos critérios jogabilidade, aplicabilidade e aceitabilidade, optou-se em considerar os alunos que participaram da primeira e segunda partidas: uma com objetivo de reconhecimento das regras, e outra com objetivo competitivo. Acreditamos, por terem vivenciado mais experiências com o jogo, que possuem melhores capacidades de avaliá-lo. Participaram desses dois momentos integralmente 26 alunos, sendo que todos eles também participaram das duas avaliações cognitivas, uma antes da intervenção com o jogo e outra depois. Mas um deles ausentou-se antes do momento da avaliação do jogo, e não respondeu o questionário, mesmo sendo proposto num momento posterior. Por isso, a amostra da pesquisa para a avaliação da intervenção pedagógica com o uso do jogo será composta de 25 alunos, e a amostra para a verificação do aumento do rendimento após a intervenção pedagógica com o uso do jogo será composta de 26 alunos. Lembremos sucintamente os passos nos quais a maioria dos alunos vivenciou:

- I. Aplicação de uma avaliação contemplando o conteúdo de números inteiros e de números racionais;
- II. Apresentação do BIEM e suas regras. Manuseio e reconhecimento das peças.
- III. Divisão da turma em grupos para jogar;
- IV. Realização da primeira partida, com objetivo de reconhecimento das regras (aprendendo a jogar).
- V. Intervenção pedagógica verbal
- VI. Registro do jogo.
- VII. Intervenção pedagógica escrita.
- VIII. Realização da segunda partida, com o objetivo competitivo. (jogando com consciência).

- IX. Aplicação da mesma avaliação dada antes da primeira partida.
- X. Aplicação de um questionário que visa avaliar a jogabilidade, aceitabilidade e aplicabilidade com relação ao uso do BIEM, e também avaliar o papel que essa ferramenta pedagógica pode desempenhar na motivação e facilitação do aprendizado matemático.

Terminadas as intervenções pedagógicas com o uso do jogo, organizaram-se os dados coletados no questionário<sup>16</sup> que visa avaliar a jogabilidade, aceitabilidade e aplicabilidade do material didático prático, em gráficos. O objetivo é compreender e analisar melhor os resultados obtidos. A amostra desta análise foi composta por 25 estudantes do sétimo ano, que como dito anteriormente, que estudam em uma Escola Municipal no Rio de Janeiro. O questionário foi composto por campos de preenchimento sobre dados demográficos dos participantes, para caracterização da amostra, como sexo e idade. Já para avaliar a jogabilidade, temos uma questão assertiva referente ao grau de dificuldade do jogo, estruturada numa escala Likert<sup>17</sup>, envolvendo cinco opções de respostas: muito fácil (4 pontos), fácil (3 pontos), médio (2 pontos), difícil (1 ponto), muito difícil (0 pontos), além de 1(uma) pergunta aberta sobre o a frequência de uso do jogo.

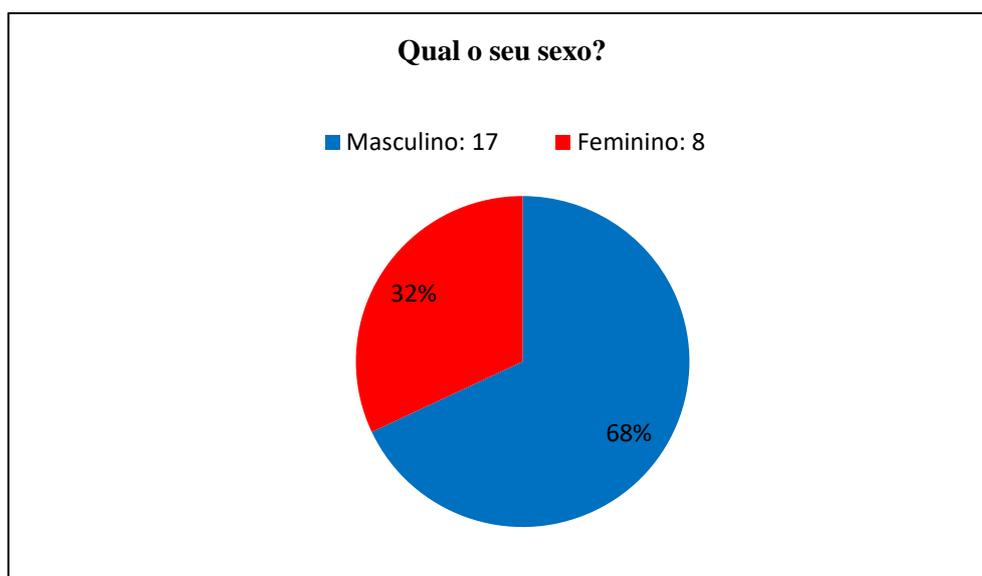
Para avaliar a aceitabilidade e a aplicabilidade são 11 (onze) questões assertivas estruturadas numa escala Likert, envolvendo cinco opções de resposta: Concordo totalmente (4 pontos), concordo (3 pontos), indiferente (2 pontos), discordo (1 ponto), discordo totalmente (0 pontos). Convém observar para estas análises que cada aluno representa 4% da população em questão. Vamos às análises dos resultados.

---

<sup>16</sup> Vide apêndice 19.

<sup>17</sup> Escala Likert mede atitudes e comportamentos utilizando opções de resposta que variam de um extremo a outro (por exemplo, de nada provável para extremamente provável). Ao contrário de uma simples pergunta de resposta “sim ou não”, uma Escala Likert permite descobrir níveis de opinião. Isso pode ser particularmente útil para temas ou assuntos sensíveis ou desafiadores. Disponível em: < <https://pt.surveymonkey.com/mp/likert-scale/>>. Acessado em: 14/12/2016.

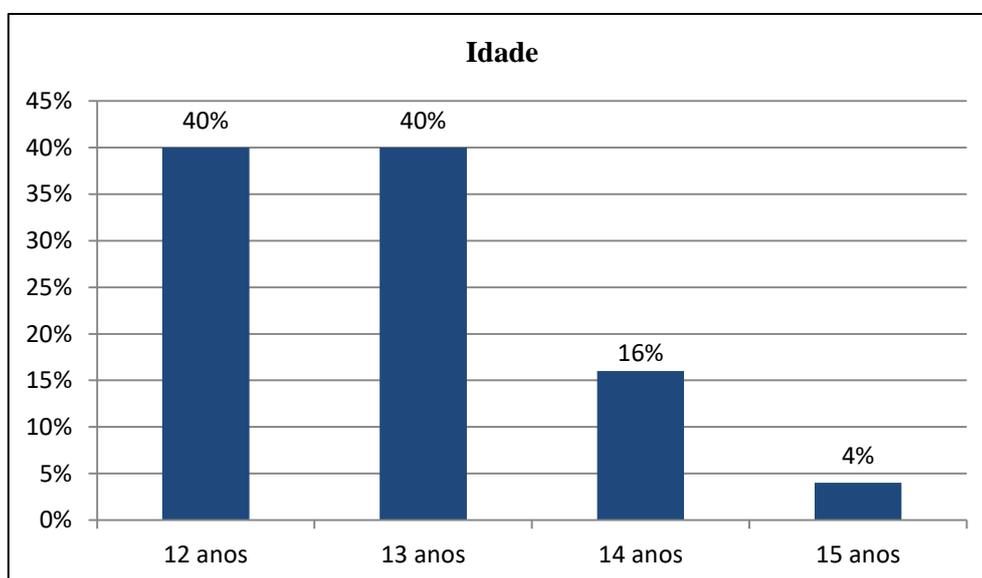
Gráfico 1 - Dados demográficos. População total: 25 alunos.



Fonte: autor (2017)

Como podemos observar, concluímos que a quantidade de alunos da amostragem do sexo masculino foi um pouco maior que o dobro da quantidade de alunos do sexo feminino. Com relação à distribuição das idades, observe.

Gráfico 2 – Distribuição das idades. População total: 25 alunos.



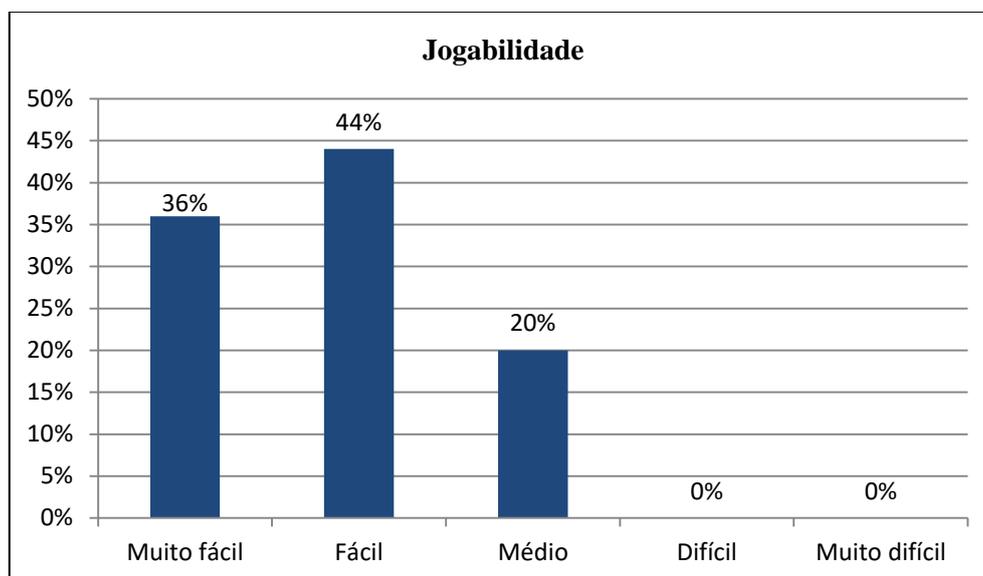
Fonte: autor (2017)

Analisando a distribuição das idades dos alunos, podemos notar que poucos alunos estão em defasagem considerando a relação série/idade. Vamos apresentar e analisar os resultados avaliados pelos alunos em relação à jogabilidade do BIEM.

## JOGABILIDADE

Observe o gráfico a seguir, onde estão representadas as avaliações dos alunos em relação à jogabilidade do BIEM.

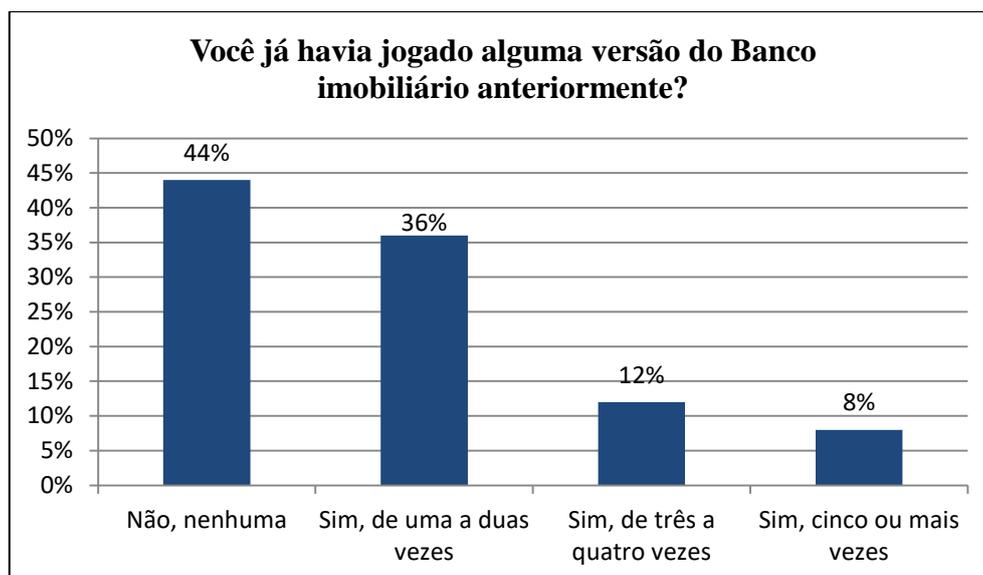
Gráfico 3 – Avaliação do critério jogabilidade. População total: 25 alunos.



Fonte: autor (2017)

Analisando os resultados das avaliações em relação ao critério *jogabilidade*, podemos notar que a maioria dos alunos, um total de 80%, considerou o jogo como fácil ou muito fácil. Apenas 20% dos alunos pesquisados consideraram o jogo como médio, nesse critério. Importante notar que nenhum aluno considerou o jogo como difícil ou muito difícil. Isso nos leva a considerar, que as modificações nas regras do Banco Imobiliário tradicional, para que ele se tornasse pedagógico, transformando-se no BIEM, não retirou a sua ludicidade. Ou se o jogo tradicional perdeu alguma ludicidade, essa perda não foi significativa, de modo a dificultar o andamento do jogo. Observe o outro questionamento sobre a frequência que os alunos jogaram alguma versão anterior do Banco Imobiliário.

Gráfico 4 – Frequência de uso do banco imobiliário. População total: 25 alunos.

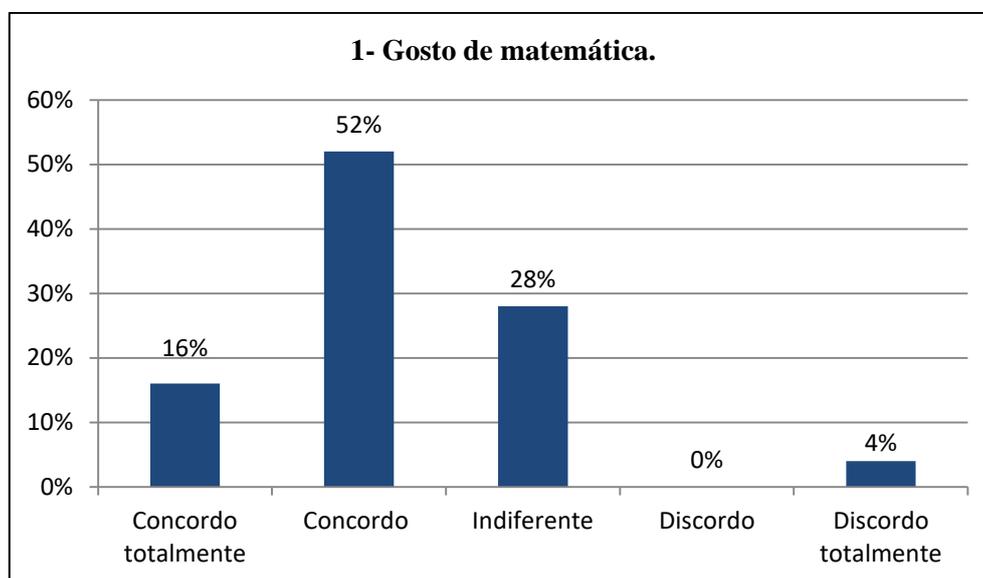


Fonte: autor (2017)

Podemos observar que a grande maioria dos alunos, 44% do total, nunca havia brincado com o banco imobiliário tradicional, ou com alguma versão anterior dele. Notamos também a pouca experiência que alguns alunos possuíam, pois 36%, responderam terem participado de apenas uma ou duas partidas. Já um grupo menor de alunos, 12% do total, responderam ter jogado de três a quatro partidas, ou seja já possuem um pouco mais de experiência em jogar. Temos também uma minoria de alunos, 8% do total, que já jogaram cinco ou mais que cinco vezes possuindo mais experiências com o jogo. Levando em consideração os resultados do critério de jogabilidade, registrados anteriormente, onde a maioria dos alunos considerou o jogo fácil ou muito fácil (80% do total), com o resultado da pergunta em análise, que confirma que grande parte dos alunos nunca jogou nenhuma versão anterior do banco Imobiliário, ou jogou de uma a duas vezes (80% do total), podemos concluir que não foi preciso que os alunos tivessem conhecimentos anteriores sobre o banco imobiliário, para que pudessem jogar o BIEM. Isso nos leva a concluir que ele pode ser aplicado em classes onde estão sendo abordados os conteúdos matemáticos presentes no jogo, independente do conhecimento prévio do aluno à cerca do banco imobiliário. Vamos então as apresentações e análise da aplicabilidade e aceitabilidade do BIEM.

## APLICABILIDADE E ACEITABILIDADE

Gráfico 5 – Gosto pela matemática. População total: 25 alunos.

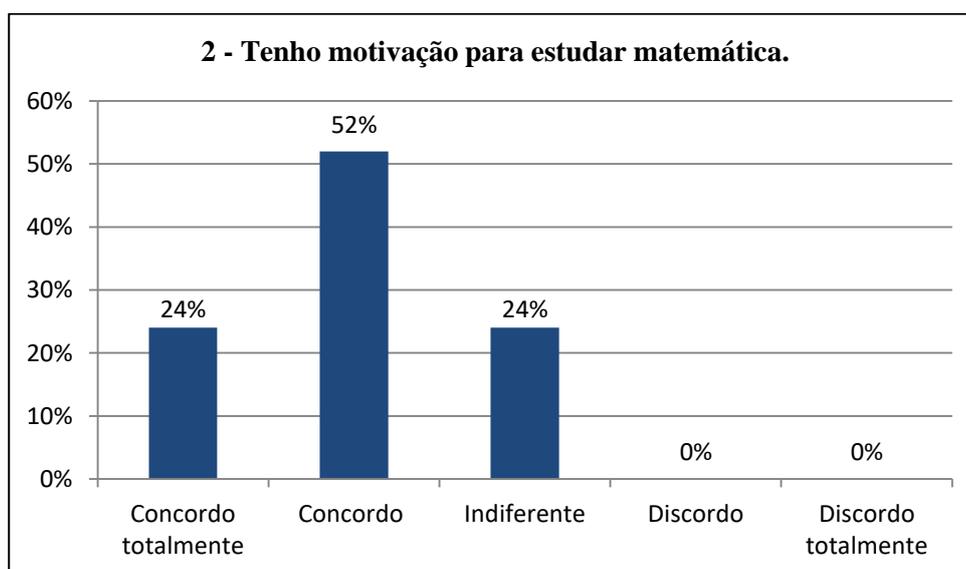


Fonte: autor (2017)

Ao analisarmos o gráfico anterior, constatamos que 68% dos alunos, concordam ou concordam totalmente que gostam de matemática. Já 28% dos alunos são indiferentes a afirmação “gosto de matemática” e apenas 4%, discordam totalmente. Isso revela uma surpresa, pois, apesar das dificuldades que os alunos enfrentam no aprendizado de matemática grande parte dos alunos participantes da pesquisa gostam de matemática.

Com relação à afirmação 2, que trata da motivação que o aluno tem para estudar matemática, observe o gráfico a seguir.

Gráfico 6 – Motivação para estudar matemática. População total: 25 alunos.

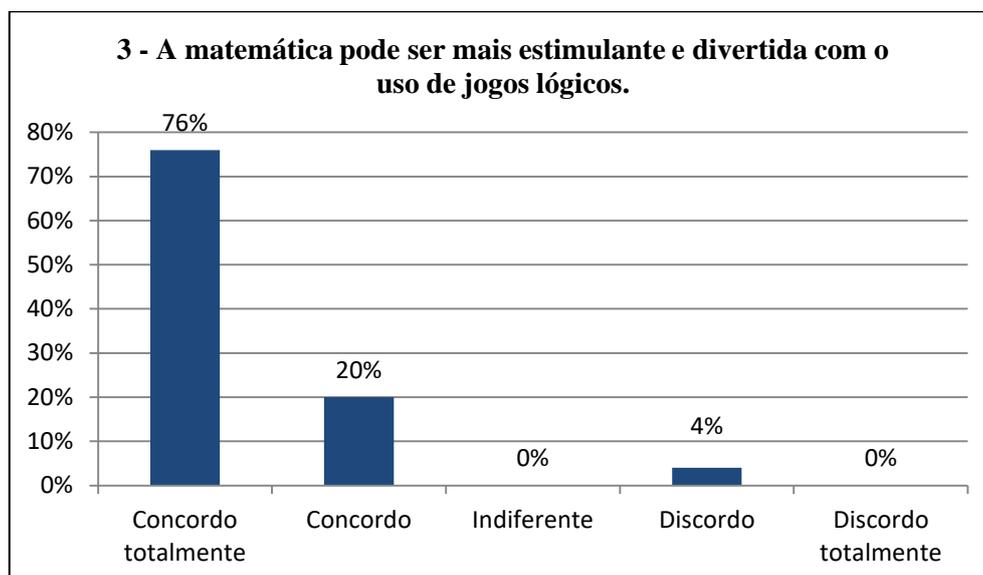


Fonte: autor (2017)

A grande maioria dos alunos, 76% do total, respondeu que concorda ou concorda totalmente com a afirmação “tenho motivação para estudar matemática”. Apenas 24% dos alunos são indiferentes a tal afirmação e nenhum aluno discordou, ou discordou totalmente daquela afirmação. A partir dessa análise, podemos concluir que independente das dificuldades que os alunos apresentam na aprendizagem dos conteúdos de matemática, isso não os desmotiva aos estudos de matemática. Com relação à terceira afirmação, temos:

Gráfico 7 – Estímulo e diversão com o uso de jogos lógicos.

População total: 25 alunos.



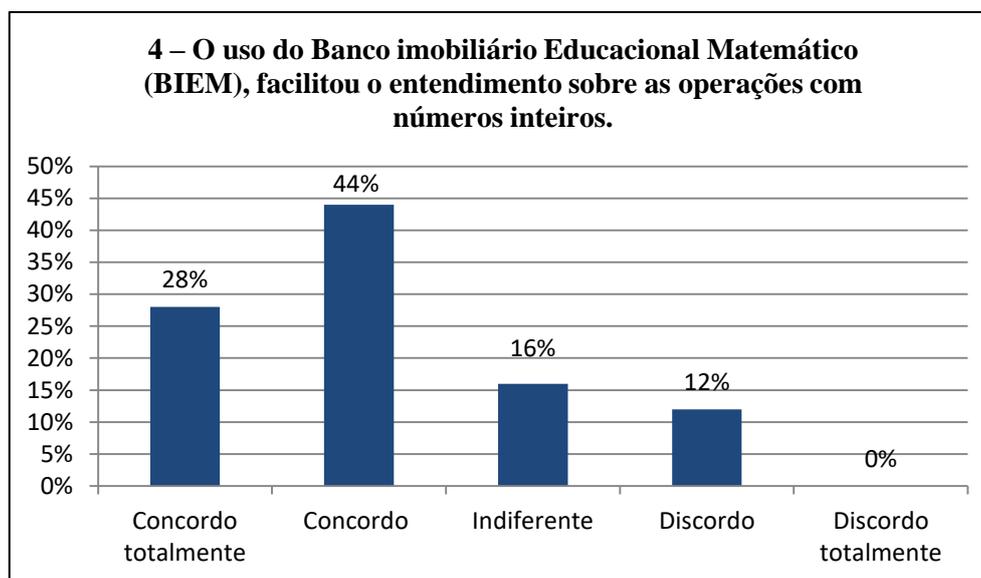
Fonte: autor (2017)

Podemos constatar por meio dos resultados apresentados acima que a grande maioria dos alunos, 76% do total concordam totalmente com tal afirmação. E que 20% concordam. Temos ainda, um percentual de alunos muito pequeno, 4% deles que discordam de tal afirmação. Isso nos indica que poderíamos tentar abordar mais conteúdos de matemática por meio de jogos, pois tornaríamos as aulas mais estimulantes e divertidas, aumentando o prazer e a satisfação de aprender.

A próxima afirmação é bem específica em relação ao entendimento sobre as operações com os números inteiros. Vejamos os resultados.

Gráfico 8 – Entendimento das operações com inteiros pelo uso do BIEM.

População total: 25 alunos.

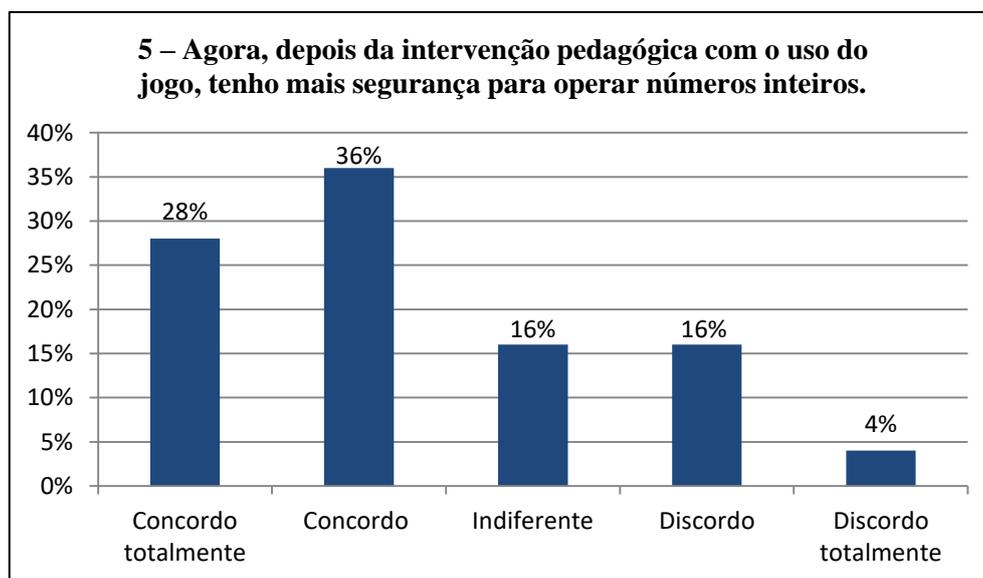


Fonte: autor (2017)

Observando os resultados, podemos perceber que o jogo cumpriu um de seus objetivos para a grande maioria dos alunos. Um dos objetivos dessa pesquisa é mostrar que o uso do BIEM facilita o entendimento sobre as operações com os números inteiros. Como podemos constatar no gráfico, 72% dos alunos da pesquisa, concordam ou concordam totalmente com essa afirmação. Já 16% dos alunos são indiferentes a tal afirmação e 12% discordam. Observe que nenhum aluno discorda totalmente de tal informação. Na análise dessa afirmação, lembrei-me de alguns momentos de jogo como: jogando para aprender as regras e jogando com consciência. Quando os alunos estavam jogando para aprender as regras, percebi que muitos alunos faziam as contas no papel, ou até utilizavam a calculadora para fazer contas simples. Já no outro momento, jogando com consciência, percebi muitos alunos mexendo os lábios, ao mesmo tempo em que calculavam mentalmente o resultado da operação entre os números obtidos nos dados. Esse resultado pode ser complementado com a análise da próxima afirmação.

Gráfico 9 – Segurança em operar com números inteiros após o uso do BIEM.

População total: 25 alunos.

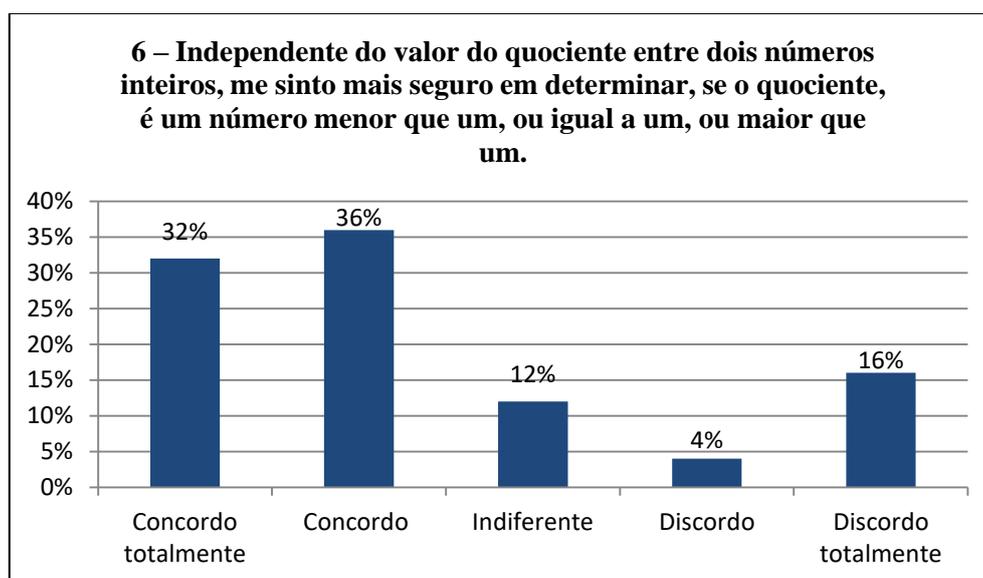


Fonte: autor (2017)

Analisando o gráfico acima, podemos notar que 64% dos alunos, após o uso do jogo, concordam ou concordam totalmente que possuem mais segurança em operar números inteiros. Acreditamos que um dos motivos para alcançarmos esse resultado seja a prática constante dos cálculos durante o jogo. Já 16% dos alunos mostraram-se indiferentes e 20% dos alunos discordam ou discordam totalmente dessa afirmação. Vamos a próxima afirmação.

Gráfico 10 – Segurança em analisar o coeficiente entre dois inteiros após o uso do BIEM.

População total: 25 alunos.

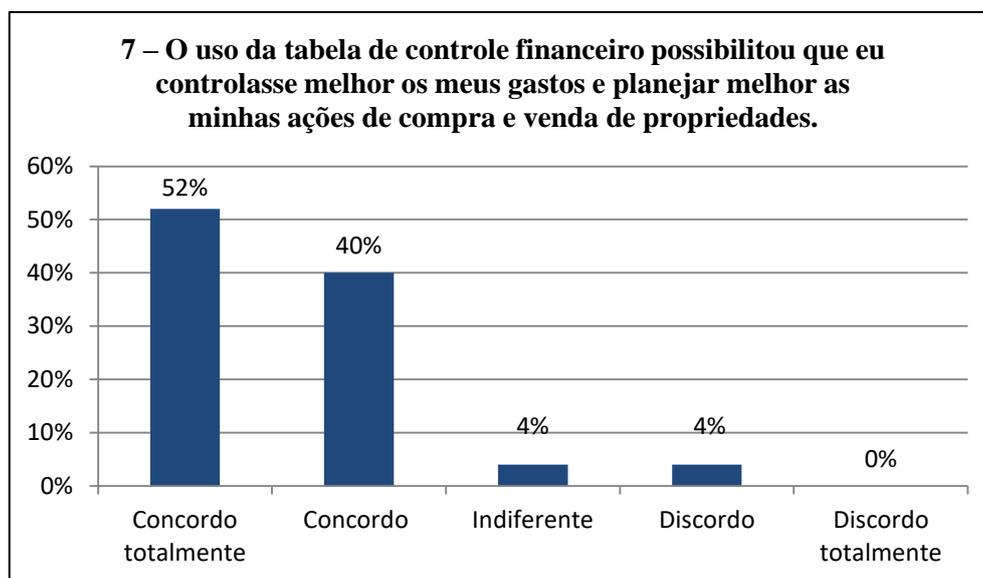


Fonte: autor (2017)

Um dos objetivos específicos do jogo é exatamente exercitar a comparação entre dois números inteiros por meio da razão entre eles, e decidir se o quociente entre os números inteiros obtidos no primeiro e segundo dados respectivamente, é um número menor que um; igual a um ou maior que um. E caso o quociente fosse um número inteiro e maior que um, determiná-lo. Mas durante as intervenções pedagógicas com o uso do jogo, principalmente durante o momento de jogar para aprender as regras, percebi que alguns alunos evitavam fazer cálculos que envolviam a divisão, pelas dificuldades que tinham com essa operação. Alguns grupos de alunos sempre utilizavam a calculadora, e outros, nem consideravam a divisão. Nesse caso, ao invés da operação divisão, eles utilizaram a subtração. Percebi o fato, mas não os repreendi, com receio de retirar a ludicidade do jogo. Um dos meus objetivos nesse momento foi que os alunos aprendessem as regras do jogo e outro, que gostassem de jogar. Porque caso isso acontecesse, eu poderia mais tarde intervir com tranquilidade na questão da divisão entre dois números inteiros. Podemos perceber ao analisar o gráfico que 68% dos alunos, concordam ou concordam totalmente que o jogo contribuiu para analisar o quociente entre dois números inteiros. Já 12% dos alunos mostraram-se indiferentes com relação a tal afirmação e 20% dos alunos discordam ou discordam totalmente de tal afirmação, ou seja, o jogo não contribuiu para a análise do coeficiente entre dois números inteiros. Isso nos leva a alguns questionamentos. Pode ser que o número de situações que envolvam divisões durante os jogos, tenham sido pequenas, e por isso uma parte dos alunos não demonstrou mais segurança do que tinha, ou pode ser que tenhamos que utilizar outras estratégias para inserir esse contexto no jogo. Veremos a seguir a avaliação que os alunos fizeram sobre o uso da tabela de controle financeiro, uma inovação em relação ao banco imobiliário tradicional.

Gráfico 11 – A importância da tabela de controle financeiro no planejamento das ações.

População total: 25 alunos.



Fonte: autor (2017)

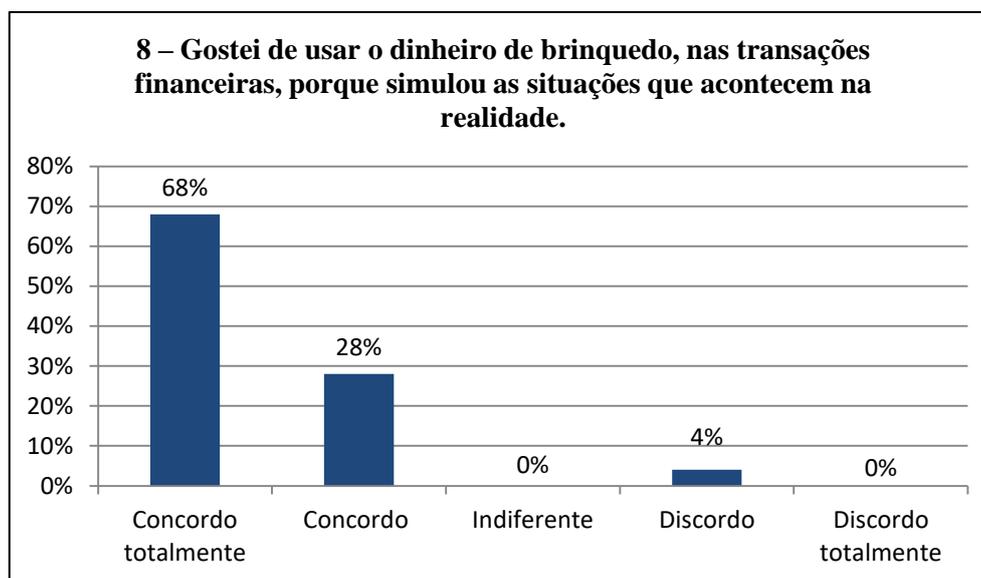
Essa afirmação vem de encontro a alguns objetivos específicos com a intervenção pedagógica com o uso do BIEM. Alguns dos objetivos específicos são:

- Organização de dados em tabelas;
- Calcular saldos bancários;
- Exercitar conceitos de matemática financeira e tomada de decisões.

Ao preencher a tabela de controle financeiro corretamente, os alunos organizaram alguns dados do jogo em uma tabela. Uma das colunas da tabela é exatamente a do saldo bancário, e o seu preenchimento correto foi estimulado por um prêmio em dinheiro para contabilizar no final da partida. Podemos analisar os resultados do gráfico acima e constatar que 92% dos alunos, concordam ou concordam totalmente que o preenchimento da tabela de controle financeiro possibilitou que eles controlassem melhor os seus gastos e planejassem melhor as suas ações de compra e venda de propriedades, ou seja, tomassem as melhores decisões, alcançando assim uma das vantagens do uso de jogos no contexto educacional descritas por Grandó (2000) no quadro 1 na página 40. Vamos à próxima afirmação.

Gráfico 12 – A importância do uso do dinheiro de brinquedo na simulação de situações reais.

População total: 25 alunos.

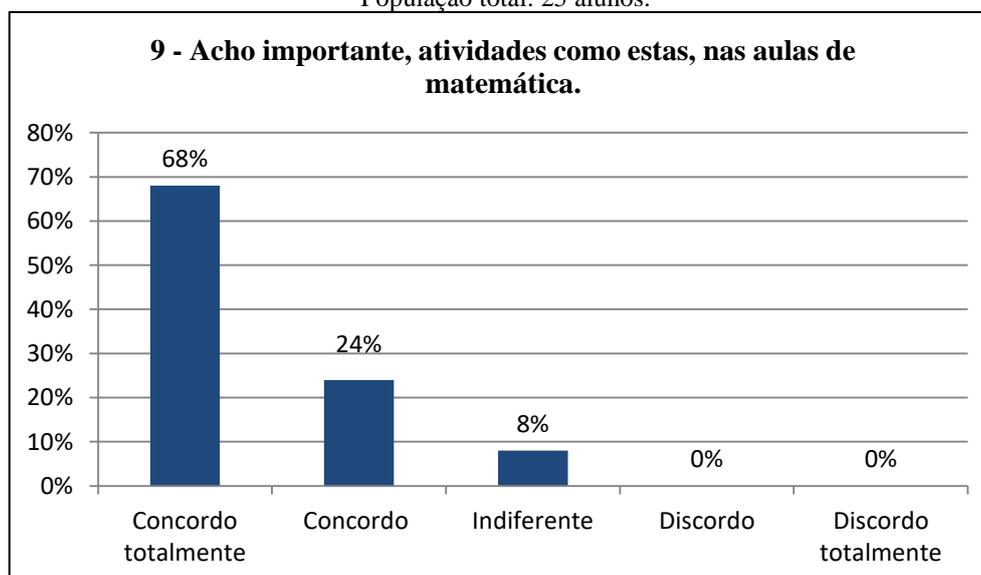


Fonte: autor (2017)

A análise dessa afirmação vem complementando a análise da afirmação anterior. 96% dos alunos que responderam ao questionário concordam ou concordam totalmente, com a afirmação: “gostei de usar o dinheiro de brinquedo, nas transações financeiras, porque simulou as situações que acontecem na realidade.” Além da grande maioria dos alunos terem gostado de usar o dinheiro de brinquedo, o seu uso de maneira concreta, contribui para melhorar a compreensão dos indivíduos em relação aos conceitos e produtos financeiros. Com relação às atividades realizadas, vejamos como os alunos avaliaram-nas.

Gráfico 13 – A importância de atividades com o uso de jogos nas aulas de matemática.

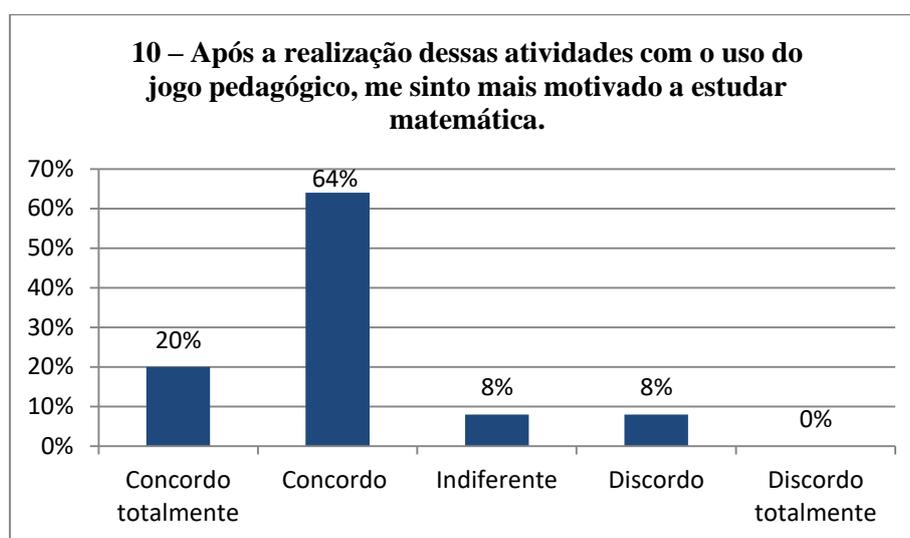
População total: 25 alunos.



Fonte: autor (2017)

Como podemos observar 92% dos alunos acham importante, atividades como as realizadas, de intervenção pedagógica com o uso de jogos, nas aulas de matemática. Apenas 8% dos alunos mostraram-se indiferentes a essa opinião. Isso nos mostra que as atividades realizadas foram aprovadas e aceitas pela grande maioria dos alunos. Vamos analisar a importância das atividades realizadas com o jogo pedagógico na motivação do aluno para o estudo de matemática.

Gráfico 14 – A importância do uso do jogo pedagógico na motivação para estudar Matemática. População total: 25 alunos.

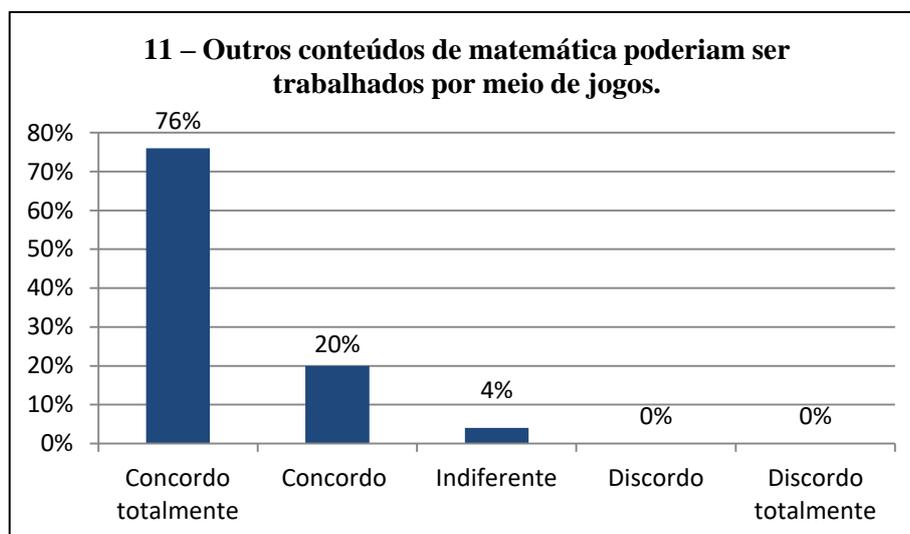


Fonte: autor (2017)

Analisando o gráfico anterior, podemos constatar que 84% dos alunos, concordam ou concordam totalmente que se sentem mais motivados a estudar matemática, apenas 8% dos alunos são indiferentes a tal afirmação e 8% discordam. Essa análise demonstra que mais um dos objetivos específicos com o uso do jogo foi alcançado: o uso do jogo aumenta a motivação para estudar matemática, que representa uma das vantagens do uso de jogos no contexto educacional descritas por Grandó (2000) que consta no quadro 1 na página 40. Vejamos então o que os alunos acham a respeito do uso de jogos para ensinar outros conteúdos de matemática.

Gráfico 15 – preferência pelo uso de jogos no ensino de matemática.

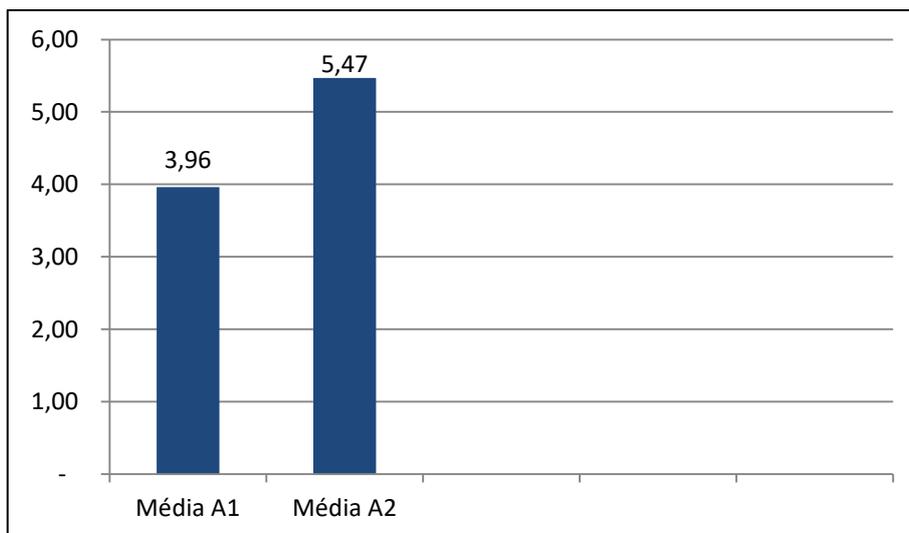
População total: 25 alunos.



Fonte: autor (2017)

Podemos perceber ao analisar o gráfico anterior, que a grande maioria dos alunos participantes da pesquisa concorda ou concorda totalmente (96% do total), que outros conteúdos de matemática poderiam ser trabalhados por meio de jogos. Ou seja, os alunos participantes da pesquisa aprovam o uso de jogos no ensino de matemática. Analisadas as respostas referentes aos critérios de avaliação de jogo: jogabilidade, aplicabilidade e aceitabilidade. Verificaremos agora se a aplicação do BIEM contribuiu para o aumento do rendimento dos alunos. Para isso devemos lembrar que o número de alunos considerados nessa amostra é 26. Considerando Média A1 como sendo a média aritmética das notas dos alunos na avaliação cognitiva antes da aplicação do jogo pedagógico e Média A2 sendo aquela relativa à avaliação cognitiva dada após a intervenção pedagógica com o jogo, observe o gráfico a seguir.

Gráfico 16 – Comparação das médias. População total: 26 alunos.



Fonte: autor (2017)

Ao analisarmos o gráfico anterior, podemos notar que houve um aumento na média da turma dos alunos participantes da amostra. A média das notas da turma era 3,96, antes da intervenção pedagógica com o uso do jogo e passou para 5,47 após a intervenção pedagógica. Esse aumento na média das notas da turma corresponde a cerca de 38% em relação a média inicial. O que demonstra que a outra parte que faltava da hipótese desta pesquisa foi confirmada, ou seja, a aplicação de jogos no ensino de Matemática aumenta o rendimento dos alunos. Há de se considerar também que apesar de não ter sido feita uma análise detalhada por questão nas avaliações cognitivas, observou-se durante as correções que o maior ganho cognitivo de grande parte dos alunos foi com relação às questões de números um, dois, seis e sete e que abordam as regras de sinais da adição, subtração e multiplicação e a operacionalização de números inteiros.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve o propósito de verificar a seguinte hipótese: “A aplicação de jogos no ensino de Matemática aumenta o interesse e o rendimento dos alunos”. Para isso, pesquisamos um jogo que fosse conhecido pelo prazer que proporciona ao ser jogado, e que contenha conteúdos de matemática suficientes para serem explorados no ambiente escolar com fins pedagógicos. Esse jogo foi o Banco imobiliário. Mas para que ele pudesse cumprir os objetivos pedagógicos pretendidos no 7º ano, foram feitas várias adaptações em suas regras e peças. Ainda tínhamos outro problema! O alto custo. Por isso, desenvolvemos maneiras de baratear os custos para a sua produção privilegiando materiais simples de uso pedagógico, e disponibilizamos neste trabalho, os moldes das peças para serem confeccionadas no ambiente escolar. Vimos que o uso de jogos no ambiente escolar pode, dependendo da maneira como é utilizado, trazer desvantagens ao processo ensino-aprendizagem. Por isso, pesquisamos maneiras de utilizá-los a fim evitar essas desvantagens e garantir que os objetivos pedagógicos fossem cumpridos. Tomamos como referência os estudos de Grando, para estruturar o trabalho com o uso do jogo que adaptamos com fins pedagógicos. Para verificar se os objetivos pretendidos, com a utilização do jogo, foram alcançados, os alunos foram submetidos a avaliações de dois tipos: uma cognitiva, que trata dos conteúdos matemáticos abordados no jogo e outra que visa avaliar o jogo com relação aos critérios de jogabilidade, aplicabilidade e aceitabilidade. Analisando e comparando os resultados das médias aritméticas das avaliações cognitivas, dadas antes e depois da aplicação do jogo respectivamente, verificamos que houve aumento no rendimento da turma. Isso mostra que o uso de jogos utilizados segundo determinados critérios, podem ser considerados como ferramentas didáticas facilitadoras no ensino. Levando em consideração os resultados do questionário de avaliação do jogo em relação ao critério jogabilidade, vimos que a maioria dos alunos considerou o jogo fácil ou muito fácil (80% do total), mesmo tendo pouca ou nenhuma

experiência com o uso de versões anteriores do banco Imobiliário. Logo, concluímos que não foi preciso que os alunos tenham jogado versões anteriores do banco imobiliário para jogar o BIEM. Isso nos leva a considerar que o jogo pode ser utilizado em sala de aula, desde que os conteúdos matemáticos contidos nele estejam, ou já tenham sido abordados com a classe. No nosso caso, a abordagem do conteúdo de números inteiros e a introdução dos números racionais foram feitas nos primeiros e segundos bimestres respectivamente, conforme previsto no planejamento bimestral. E as atividades com o jogo, foram realizadas no quarto bimestre, ou seja, um bimestre após a abordagem prevista e realizada em sala. Para o próximo ano, pretendo realizar este trabalho com o uso do jogo, imediatamente após término da abordagem dos conteúdos de números inteiros e início da abordagem dos números racionais, previstas no planejamento bimestral. Desejo fazer um estudo para a elaboração detalhada de dois questionários distintos a serem aplicados antes e depois das atividades com o uso do jogo para a comparação, observando que nesse momento da execução deste trabalho, foi usado o mesmo questionário para avaliação antes e depois.

Pelas dificuldades que os alunos apresentam na comparação com números inteiros por meio da razão entre eles, neste ano de escolaridade, pretendo ao construir as próximas versões do jogo, trocar o sinal de divisão no dado de operações do jogo, pelo desenho de uma carta com o sinal de divisão no centro. Se ao lançar os dados durante o jogo, constatar que a face virada para baixo no dado de operações for à carta com o sinal de divisão, o aluno deverá retirar uma carta de divisão de um monte, que será introduzida na nova versão do jogo, que indicará uma divisão exata entre dois números inteiros e dizer o resultado da divisão. Caso o jogador acerte o resultado da divisão indicada na carta, receberá uma quantia em dinheiro, e movimentará seu peão de acordo com o resultado da divisão, caso contrário não receberá nenhum dinheiro e não movimentará o seu peão.

Outra possibilidade em estudo, levando em conta a operação divisão, é manter o dado de operações como está, e considerar o movimento do peão de acordo com a parte inteira do coeficiente obtido entre os números obtidos nos primeiro e segundo dados respectivamente.

Para as próximas versões do jogo, pretendo substituir os dados numéricos em forma de dodecaedro por dados em forma de octaedro, para diminuir o número de voltas que um peão possa dar em torno do tabuleiro em uma jogada.

Retornando às análises, observou-se também, considerando os resultados do questionário, que o uso do BIEM, na opinião da maioria dos alunos, facilitou o entendimento sobre as operações com os números inteiros, e que grande parte dos alunos sentiu-se mais motivados a estudar matemática, após o uso do jogo. A maioria dos alunos da pesquisa concordou que outros conteúdos de matemática poderiam ser ensinados por meio de jogos, ou seja, o uso de jogos no ensino de matemática foi aprovado pela maioria. Todas essas análises feitas anteriormente indicam um caminho alternativo que podemos investir na busca da melhoria da qualidade de ensino. Isso não implica que todos os conteúdos de matemática devam ser ensinados por meio de jogos, mas sugere que a utilização de jogos com determinada frequência melhora o processo ensino aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Estela dos Santos; TEIXEIRA, José Carlos Abreu. *Apresentação de trabalhos monográficos de conclusão de curso/Universidade Federal Fluminense*. 9ª ed. rev. ampl. Niterói: EdUFF, 2007.

ARISTÓTELES. *Ética a nicômaco*. Trad. Leonel Vallandro e Gerd Bornheim; seleção de textos de José Américo Motta Pessanha. 4ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991. ( Coleção: Os pensadores, vol. 2). Disponível em: <[http://portalgens.com.br/portal/images/stories/pdf/aristoteles\\_etica\\_a\\_nicomaco\\_poetica.pdf](http://portalgens.com.br/portal/images/stories/pdf/aristoteles_etica_a_nicomaco_poetica.pdf)>. Acesso em: 22 de junho de 2016.

AVANÇO, Leonardo D; LIMA, José M. *A concepção aristotélica acerca dos jogos e dos divertimentos e suas implicações pedagógicas*. II Jornada Internacional de Estudos Antigos e Medievais. Conhecimentos, Educação e Imagem nas Épocas Antiga e Medieval. Universidade Estadual de Maringá, 21 a 23 de setembro de 2011. Disponível em: <<http://www.ppe.uem.br/jeam/anais/2011/pdf/comun/03008.pdf>>. Acesso em: 22 de junho de 2016.

BROUGÈRE, G. *Lúdico e educação: novas perspectivas*. Linhas críticas, Brasília, v. 8, n. 14, jan/jun. 2002. Páginas 5 a 20. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/6491/5247>>. Acesso em: 29 de fevereiro de 2016.

BROUGÈRE, G. *Jogo e educação*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1998.

CAILLOIS, R. *Os jogos e os homens: A máscara e a vertigem*. Trad. de José Garcez Palha. Lisboa: Edições Cotovia Lda., 1990. Disponível em: <<http://docslide.com.br/documents/48176694-caillois-os-jogos-e-os-homenspdf.html#>>. Acesso em: 28 de agosto de 2016.

CALLEGARI, Jeanne. *Confira a evolução dos jogos e brincadeiras ao longo da história*. Revista eletrônica: *Aventuras na História*, 2009. Disponível em:

<<http://guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/confira-evolucao-jogos-brincadeiras-ao-longo-historia-685922.shtml>>. Acesso em: 04 de julho de 2016.

GRANDO, Regina Célia. *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de Aula*. 224 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em:  
<[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2010/Matematica/tese\\_grando.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/tese_grando.pdf)>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

GUARINELLO, Norberto Luiz. *Violência como espetáculo: o pão, o sangue e o circo*. HISTÓRIA, SÃO PAULO, v. 26, n. 1, p. 125-132, 2007. Disponível em:  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-90742007000100010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-90742007000100010)>. Acesso em: 08 de agosto de 2016.

HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens*. 4ª ed. São Paulo: Nova Perspectiva, 2000. Disponível em:  
<<http://pt.slideshare.net/eliusserl/huizinga-homo-ludens-17379692>>. Acesso em: 2 de julho de 2016.

KISHIMOTO, Tizuko M. (org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KISHIMOTO, Tizuko M. *O brinquedo na educação: considerações históricas*. Publicação: Série Ideias n. 7. São Paulo: FDE, 1995. Páginas: 39 a 45. Disponível em:  
<[http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_07\\_p039-045\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_07_p039-045_c.pdf)>. Acesso em: 22 de setembro de 2016.

KISHIMOTO, Tizuko M. *O Jogo e a educação infantil*. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

MOTA, Paula Cristina Costa Leite de Moura. *Jogos no ensino da matemática*. 142 f. Tese (Mestrado em Matemática/educação) – Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia, Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Porto, 2009. Disponível em:  
<<http://repositorio.uportu.pt/bitstream/11328/525/2/TMMAT%20108.pdf>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2016.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1998. Disponível em:  
<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 16 de junho de 2016.

PIAGET, Jean. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Trad. de Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

TEIXEIRA, Susane Fernandes de Abreu. *Uma reflexão sobre a ambigüidade do conceito de jogo na educação matemática*. 111 f. Tese ( Mestrado/Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/13871474-Universidade-de-sao-paulo-faculdade-de-educacao.html>>. Acesso em: 22 de junho de 2016.

LETRA, Karla de Fátima Pedrosa. *Brincar ou aprender? A importância da atividade lúdica para crianças e adolescentes*. 38 f. Monografia (pós-graduação em Psicopedagogia). Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.avm.edu.br/monopdf/6/KARLA%20DE%20FATIMA%20PEDROSA%20LETRA.pdf>>. Acesso em: 16 de julho de 2016.

SCHIMITD, Maria Junqueira. *Educar pela recreação: para pais e educadores*. Rio de Janeiro: Agir, 1960.

VICENTE, DÉCIO SOARES. *Banco Imobiliário*. 43 f. Trabalho de conclusão da disciplina de Prática Etnográfica, do curso de Pós-graduação em Organizações. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FFCH). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://docslide.com.br/documents/banco-imobiliario-decio-soares-vicente.html#>>. Acesso em 1 de outubro de 2016.

VIGOTSKY, L. S. (Lev Semenovich). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores / L. S. Vygotski*. Organizadores: Michael Cole ... [et al.] ; tradução: Jose Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WAJSKOP, Gisela. *O brincar na educação infantil*. Caderno de pesquisa, São Paulo, n.92, 1995. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/742.pdf>>. Acesso em: 16 de julho de 2016.

Winnicott, D.W. *A criança e o seu mundo*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1- Planejamento: aula 1

#### Objetivo

- Avaliar os alunos com relação à aprendizagem dos conteúdos de números inteiros, porcentagens e noções sobre o conjunto dos números racionais.

#### Plano de aula

- Aplicar uma avaliação contemplando o conteúdo de números inteiros, aplicações e operações. Problemas de porcentagem e algumas noções sobre o conjunto dos números racionais como o reconhecimento de uma fração em: própria ou imprópria.

### APÊNDICE 2 - Planejamento: aula 2

#### Objetivo

- Apresentação do BIEM e suas regras. Manuseio e reconhecimento das peças.

#### Plano de aula

- Expor as regras do jogo no quadro ou banner e ler com os alunos.
- Dividir a turma em grupos de no mínimo dois e no máximo seis alunos para participar do jogo.
- Entregar o jogo aos alunos para que eles possam manusear as peças.
- Dar exemplos de jogadas.

### APÊNDICE 3 - Planejamento: aula 3

#### Objetivo

- Aprender a jogar.

#### Plano de aula

- Com a turma já organizada em grupos de no mínimo 2, e no máximo 6 alunos, repassar rapidamente as regras.
- Autorizar o início das partidas.
- Sanar as dúvidas com relação a regras, durante as realizações das partidas, mas sem interferir nas decisões dos alunos.

#### APÊNDICE 4 - Planejamento: aula 4

##### Objetivo

- Intervir pedagogicamente de forma verbal e escrita.

##### Plano de aula

- Distribuir uma lista de exercícios contemplado o conteúdo de números inteiros, aplicações e operações. Problemas de porcentagem e algumas noções sobre o conjunto dos números racionais como o reconhecimento de uma fração em: própria ou imprópria, e esperar que os alunos façam.
- Corrigir a lista de exercícios, relacionando cada exercício a sua respectiva ação no jogo, mesmo que essa relação seja sutil.
- Comentar as observações feitas durante a primeira partida, elucidando possíveis dúvidas e/ou questionamentos, e as estratégias já delineadas por alguns alunos com o objetivo de vencer a partida.

#### APÊNDICE 5 - Planejamento: aula 5

##### Objetivo

- Realização da segunda partida, com o objetivo competitivo. (jogando com consciência).

##### Plano de aula

- Organizar a turma em grupos de no mínimo 2, e no máximo 6 alunos.
- Autorizar o início das partidas.
- Deixar que os alunos participem das partidas de jogos sem interrupções.
- Ao final do tempo de realização das partidas, discutir as ações e estratégias elaboradas pelos alunos vencedores.

#### APÊNDICE 6 - Planejamento: aula 6

##### Objetivo

- Avaliar os alunos com relação à aprendizagem dos conteúdos de números inteiros, porcentagens e noções sobre o conjunto dos números racionais, após a intervenção pedagógica com o uso do jogo.

##### Plano de aula

- Aplicação da mesma avaliação cognitiva dada antes da primeira partida, para futuras comparações entre os rendimentos iniciais e finais da turma.

#### APÊNDICE 7 - planejamento: aula 7

##### Objetivo

- Avaliar o jogo com relação aos critérios de jogabilidade, aplicabilidade e aceitabilidade do jogo por parte dos alunos.

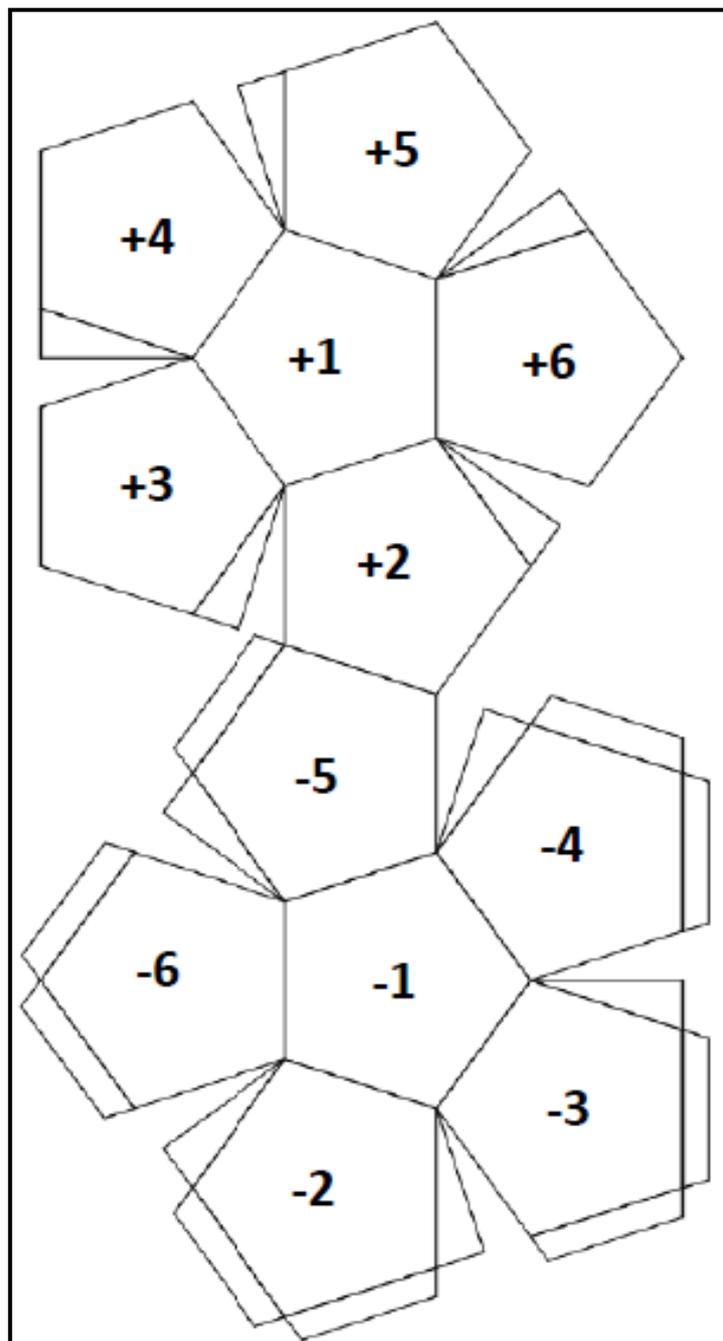
Plano de aula

- Aplicação de um questionário que visa avaliar a jogabilidade, aceitabilidade e aplicabilidade com relação ao uso do BIEM, e também avaliar o papel que essa ferramenta pedagógica pode desempenhar na motivação e facilitação do aprendizado matemático.

APÊNDICE 8 - Lista de materiais necessários e/ou que deverão ser comprados para a construção do BIEM

- Uma (1) folha de papel Paraná, para a base do tabuleiro do jogo.
- Quatro (4) folhas de papel couchê fosco para formar a superfície do tabuleiro.
- Seis (6) folhas de papel couchê fosco para imprimir as cartas.
- Duas (2) folhas de papel contact para forrar a superfície do tabuleiro.
- Duas (2) placas E.V.A, de espessura 1cm cada , com cores diferentes para construir as casas e os hotéis.
- Três (3) folhas de cartolina, tamanho A4, de cores diferentes para construir os dados.
- Uma embalagem contendo borrachas coloridas, com seis cores, também chamadas de ponteira de lápis, para substituir os peões.
- Duas cartelas de dinheiro de brinquedo, cada uma com cem cédulas.
- Uma calculadora simples.
- Folhas de papel ofício para imprimir as tabelas de controle financeiro.

## APÊNDICE 9 - Modelo para a construção dos dados numéricos

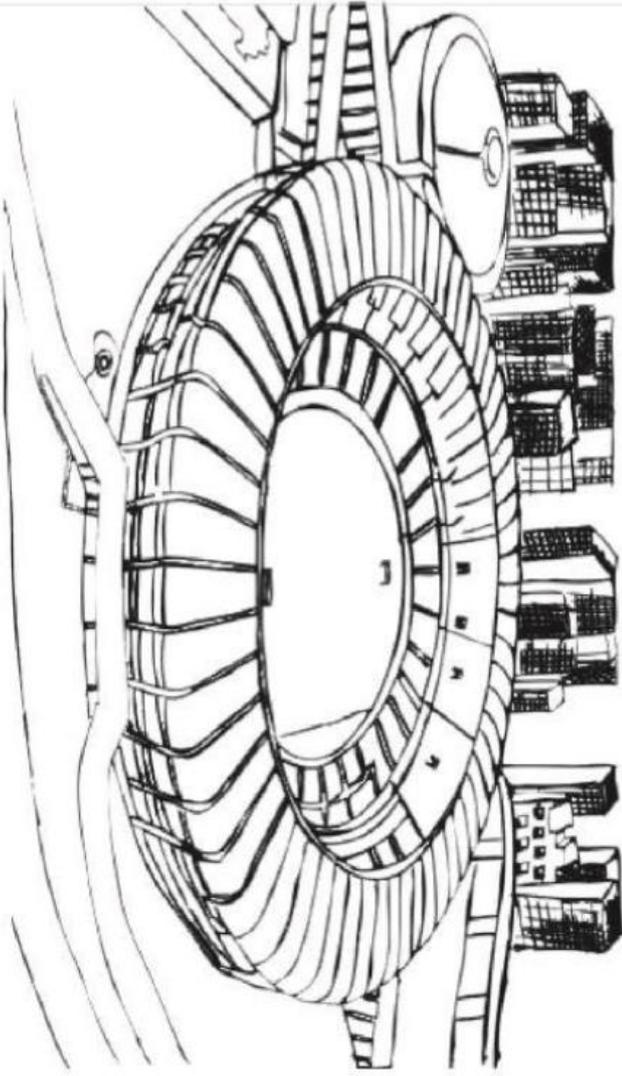




APÊNDICE 12 - Modelos para a construção do tabuleiro

<p><b>+4</b> Preço R\$ 60 Copacabana Senhora de Av. Nossa</p> <p>VO</p>	<p><b>+3</b> Preço R\$ 60 Vargas Av. Presidente</p> <p>VO</p>	<p><b>+2</b>  Sorte - Revés</p>	<p><b>+1</b> Preço R\$ 100 Leblon</p> <p>VO</p>	<p><b>0</b> Ponto de Partida. Receba R\$100,00 </p>					
					<p><b>A E</b> Brooklin Preço R\$ 260 -1</p>	<p><b>A E</b> Jardim Paulista Preço R\$ 280 -2</p>	<p><b>Sorte - Revés</b>  -3</p>	<p><b>VE</b> Ipanema Preço R\$ 300 -4</p>	<p><b>Companhia de Táxi Aéreo. Preço R\$ 200</b>  -5</p>

 <p>PRESTIÇÃO VAN +10</p>									
<p>AC</p> <p>Avenida 9 de Julho Preço R\$ 220</p>						<p>AC</p> <p>Avenida Rebouças Preço R\$ 220</p>	<p>Companhia de Viagem Preço R\$ 200</p>	<p>AC</p> <p>Av. Brigadeiro Faria Lima Preço R\$ 240</p>	<p>Companhia Ferroviária Preço R\$ 200</p>
<p>RO</p> <p>Avenida Europa Preço R\$ 200</p>						<p>Sorte - Revés </p>	<p>RO</p> <p>Rua Augusta Preço R\$ 180</p>	<p>RO</p> <p>Avenida Pacaembu Preço R\$ 180</p>	<p>Companhia de Táxi Preço R\$ 200</p> 
<p>+11</p>						<p>+12</p>	<p>+13</p>	<p>+14</p>	<p>+15</p>
<p>+9</p>						<p>+8</p>	<p>+7</p>	<p>+6</p>	<p>+5</p>

<p>VE</p> <p>Av. Atlântica Preço R\$ 300</p> <p>-6</p>	<p>VE</p> <p>Av. Vieira Souto Preço R\$ 320</p> <p>-7</p>	<p>Companhia de Aviação</p> <p>Preço R\$ 200</p>  <p>-8</p>	<p>VE</p> <p>Copacabana Preço R\$ 260</p> <p>-9</p>				
 <p>-10</p>	<p>AO</p> <p>Jardim Europa</p> <p>Preço R\$ 140</p> <p>-11</p>	<p>AO</p> <p>AV. Paulista</p> <p>Preço R\$ 140</p> <p>-12</p>	<p>Sorte - Revés</p>  <p>-13</p>				

						Sorte - Revés +16
						LA Interlagos Preço R\$ 350 +17
						Lucros ou dividendos Receba R\$ 200 +18
						LA Morumbi Preço R\$ 400 +19
Companhia de Navegação Preço R\$ 200 -15	Imposto de Renda Pague R\$ 200 -16	LA Botafogo Preço R\$ 100 -17	Sorte - Revés -18	LA Flamengo Preço R\$ 120 -19	Estacionamento Grátis 	

## APÊNDICE 13 - Modelo para a construção das cartas

<p style="text-align: center;"><b>AV. PAULISTA</b></p> <p>ALUGUEL 10</p> <p>COM 1 CASA 50</p> <p>COM 2 CASA 150</p> <p>COM 3 CASA 450</p> <p>COM 4 CASA 625</p> <p>COM HOTEL 750</p> <p>CADA CASA 100</p> <p>HOTEL 100</p> <p>HIIPOTECA 70</p>	<p style="text-align: center;"><b>JARDIM EUROPA</b></p> <p>ALUGUEL 10</p> <p>COM 1 CASA 50</p> <p>COM 2 CASA 150</p> <p>COM 3 CASA 450</p> <p>COM 4 CASA 625</p> <p>COM HOTEL 750</p> <p>CADA CASA 100</p> <p>HOTEL 100</p> <p>HIIPOTECA 70</p>	<p style="text-align: center;"><b>AV. BRASIL</b></p> <p>ALUGUEL 12</p> <p>COM 1 CASA 60</p> <p>COM 2 CASA 180</p> <p>COM 3 CASA 500</p> <p>COM 4 CASA 700</p> <p>COM HOTEL 900</p> <p>CADA CASA 100</p> <p>HOTEL 100</p> <p>HIIPOTECA 80</p>	<p style="text-align: center;"><b>LEBLON</b></p> <p>ALUGUEL 6</p> <p>COM 1 CASA 30</p> <p>COM 2 CASA 90</p> <p>COM 3 CASA 270</p> <p>COM 4 CASA 400</p> <p>COM HOTEL 500</p> <p>CADA CASA 50</p> <p>HOTEL 50</p> <p>HIIPOTECA 50</p>	<p style="text-align: center;"><b>AV. PRESIDENTE VARGAS</b></p> <p>ALUGUEL 2</p> <p>COM 1 CASA 10</p> <p>COM 2 CASA 30</p> <p>COM 3 CASA 90</p> <p>COM 4 CASA 160</p> <p>COM HOTEL 250</p> <p>CADA CASA 50</p> <p>HOTEL 50</p> <p>HIIPOTECA 30</p>
<p style="text-align: center;"><b>AV. NOSSA SENHORA DE COPACABANA</b></p> <p>ALUGUEL 4</p> <p>COM 1 CASA 20</p> <p>COM 2 CASA 60</p> <p>COM 3 CASA 180</p> <p>COM 4 CASA 320</p> <p>COM HOTEL 450</p> <p>CADA CASA 50</p> <p>HOTEL 50</p> <p>HIIPOTECA 30</p>	<p style="text-align: center;"><b>BOTAFOGO</b></p> <p>ALUGUEL 6</p> <p>COM 1 CASA 30</p> <p>COM 2 CASA 90</p> <p>COM 3 CASA 270</p> <p>COM 4 CASA 400</p> <p>COM HOTEL 500</p> <p>CADA CASA 50</p> <p>HOTEL 50</p> <p>HIIPOTECA 50</p>	<p style="text-align: center;"><b>FLAMENGO</b></p> <p>ALUGUEL 8</p> <p>COM 1 CASA 40</p> <p>COM 2 CASA 100</p> <p>COM 3 CASA 300</p> <p>COM 4 CASA 450</p> <p>COM HOTEL 600</p> <p>CADA CASA 50</p> <p>HOTEL 50</p> <p>HIIPOTECA 60</p>	<p style="text-align: center;"><b>MORUMBI</b></p> <p>ALUGUEL 50</p> <p>COM 1 CASA 200</p> <p>COM 2 CASA 600</p> <p>COM 3 CASA 1400</p> <p>COM 4 CASA 1700</p> <p>COM HOTEL 2000</p> <p>CADA CASA 200</p> <p>HOTEL 200</p> <p>HIIPOTECA 200</p>	<p style="text-align: center;"><b>INTERLAGOS</b></p> <p>ALUGUEL 35</p> <p>COM 1 CASA 175</p> <p>COM 2 CASA 500</p> <p>COM 3 CASA 1100</p> <p>COM 4 CASA 1300</p> <p>COM HOTEL 1500</p> <p>CADA CASA 200</p> <p>HOTEL 200</p> <p>HIIPOTECA 175</p>

<p><b>AV. BRIGADEIRO FARIA LIMA</b></p> <p>ALUGUEL 20 COM 1 CASA 100 COM 2 CASA 300 COM 3 CASA 750 COM 4 CASA 925 COM HOTEL 1100</p> <p>CADA CASA 150 HOTEL 150</p> <p>HIIPOTECA 120</p>	<p><b>AV. REBOUÇAS</b></p> <p>ALUGUEL 18 COM 1 CASA 90 COM 2 CASA 250 COM 3 CASA 700 COM 4 CASA 875 COM HOTEL 1050</p> <p>CADA CASA 150 HOTEL 150</p> <p>HIIPOTECA 110</p>	<p><b>AV. 9 DE JULHO</b></p> <p>ALUGUEL 18 COM 1 CASA 90 COM 2 CASA 250 COM 3 CASA 700 COM 4 CASA 875 COM HOTEL 1050</p> <p>CADA CASA 150 HOTEL 150</p> <p>HIIPOTECA 110</p>	<p><b>AV. EUROPA</b></p> <p>ALUGUEL 16 COM 1 CASA 80 COM 2 CASA 220 COM 3 CASA 600 COM 4 CASA 800 COM HOTEL 1000</p> <p>CADA CASA 100 HOTEL 100</p> <p>HIIPOTECA 100</p>	<p><b>RUA AUGUSTA</b></p> <p>ALUGUEL 14 COM 1 CASA 70 COM 2 CASA 200 COM 3 CASA 550 COM 4 CASA 750 COM HOTEL 950</p> <p>CADA CASA 100 HOTEL 100</p> <p>HIIPOTECA 90</p>
<p><b>AV. PACAEMBU</b></p> <p>ALUGUEL 14 COM 1 CASA 70 COM 2 CASA 200 COM 3 CASA 550 COM 4 CASA 750 COM HOTEL 950</p> <p>CADA CASA 100 HOTEL 100</p> <p>HIIPOTECA 90</p>	<p><b>COPACABANA</b></p> <p>ALUGUEL 22 COM 1 CASA 110 COM 2 CASA 330 COM 3 CASA 800 COM 4 CASA 975 COM HOTEL 1150</p> <p>CADA CASA 150 HOTEL 150</p> <p>HIIPOTECA 130</p>	<p><b>AV. VIEIRA SOUTO</b></p> <p>ALUGUEL 28 COM 1 CASA 150 COM 2 CASA 450 COM 3 CASA 1000 COM 4 CASA 1200 COM HOTEL 1400</p> <p>CADA CASA 200 HOTEL 200</p> <p>HIIPOTECA 160</p>	<p><b>AV. ATLÂNTICA</b></p> <p>ALUGUEL 26 COM 1 CASA 130 COM 2 CASA 390 COM 3 CASA 900 COM 4 CASA 1100 COM HOTEL 1275</p> <p>CADA CASA 200 HOTEL 200</p> <p>HIIPOTECA 150</p>	<p><b>IPANEMA</b></p> <p>ALUGUEL 26 COM 1 CASA 130 COM 2 CASA 390 COM 3 CASA 900 COM 4 CASA 1100 COM HOTEL 1275</p> <p>CADA CASA 200 HOTEL 200</p> <p>HIIPOTECA 150</p>

BROOKLIN	
ALUGUEL	22
COM 1 CASA	110
COM 2 CASA	330
COM 3 CASA	800
COM 4 CASA	975
COM HOTEL	1150
CADA CASA HOTEL	150
HIPOTECA	130

JARDIM PAULISTA	
ALUGUEL	24
COM 1 CASA	120
COM 2 CASA	360
COM 3 CASA	850
COM 4 CASA	1025
COM HOTEL	1200
CADA CASA HOTEL	150
HIPOTECA	140

 <p>COMPANHIA DE TÁXI</p>	
TAXA A COBRAR:	40
PONTOS DOS DADOS MULTIPLICADOS POR	75
HIPOTECA	75

 <p>COMPANHIA DE VIAÇÃO</p>	
TAXA A COBRAR:	50
PONTOS DOS DADOS MULTIPLICADOS POR	100
HIPOTECA	100

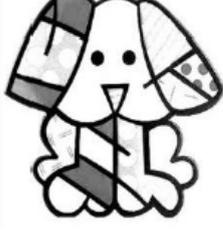
 <p>COMPANHIA DE TÁXI AÉREO</p>	
TAXA A COBRAR:	50
PONTOS DOS DADOS MULTIPLICADOS POR	100
HIPOTECA	100

 <p>COMPANHIA FERROVIÁRIA</p>	
TAXA A COBRAR:	50
PONTOS DOS DADOS MULTIPLICADOS POR	100
HIPOTECA	100

 <p>COMPANHIA DE AVIAÇÃO</p>	
TAXA A COBRAR:	50
PONTOS DOS DADOS MULTIPLICADOS POR	100
HIPOTECA	100

 <p>COMPANHIA DE NAVEGAÇÃO</p>	
TAXA A COBRAR:	40
PONTOS DOS DADOS MULTIPLICADOS POR	75
HIPOTECA	75

<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Vá para a prisão sem receber nada. (talvez eu lhe faça uma visita ...)</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Seus filhos já vão para a escola. Pague a primeira mensalidade. Pague 50.</p>
<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Seu clube está ampliando as Piscinas e os sócios devem contribuir. Pague 25.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Seus filhos já vão para a escola. Pague a primeira mensalidade. Pague 50.</p>
<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Você acaba de receber a comunicação do Imposto de Renda. Pague 50.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Você é papai outra vez! Despesas de maternidade. Pague 100.</p>
<p><b>REVÉS</b></p>  <p>A geada prejudicou sua safra de café. Pague 50.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Você estacionou seu carro em lugar proibido e entrou na contramão. Pague 30.</p>
<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Seus parentes do interior vieram passar umas "férias" na sua casa. Pague 45.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Você achou interessante assistir à estreia da temporada de ballet. Compre os ingressos. Pague 30.</p>

<p><b>SORTE</b></p>  <p>A prefeitura mandou abrir uma nova avenida, para o que desapropriou vários prédios. Em consequência seu terreno valorizou. Receba 25.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>O médico lhe recomendou repouso num bom hotel de montanha. Pague 45.</p>
<p><b>SORTE</b></p>  <p>Você foi promovido a diretor da sua empresa. Receba 100.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Parabéns! Você convidou os seus amigos para festejar o aniversário. Pague 100.</p>
<p><b>SORTE</b></p>  <p>Você está com sorte. Suas ações na bolsa de valores estão em alta. Receba 200.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Renove a tempo a licença do seu automóvel. Pague 30.</p>
<p><b>SORTE</b></p>  <p>Você trocou o seu carro usado com um amigo e ainda saiu lucrando. Receba 50.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Um amigo pediu-lhe um empréstimo e você não pode recusar. Pague 15.</p>
<p><b>SORTE</b></p>  <p>O seu cachorro policial tirou o primeiro prêmio na exposição do Kennel Club. Receba 100.</p>	<p><b>REVÉS</b></p>  <p>Você vai casar e está comprando um apartamento novo. Pague 25.</p>

<p><b>SORTE</b></p>  <p>Você jogou na loteria esportiva com um grupo de amigos. Ganharam! Receba 20.</p>	<p><b>SORTE</b></p>  <p>Você saiu de férias e se hospedou na casa de um amigo. Você economizou no hotel. Receba 45.</p>
<p><b>SORTE</b></p>  <p>Inesperadamente Você recebeu uma herança que já esteve esquecida. Receba 100.</p>	<p><b>SORTE</b></p>  <p>Você apostou com os parceiros deste jogo e ganhou. Receba 50 de cada um.</p>
<p><b>SORTE</b></p>  <p>Você tirou o primeiro lugar no torneio de tênis do seu Clube. Parabéns! Receba 100.</p>	<p><b>SORTE</b></p>  <p>Houve um assalto a sua loja, mas você estava seguro. Receba 150.</p>
<p><b>SORTE</b></p>  <p>Avance até o ponto de partida e receba 200.</p>	<p><b>SORTE</b></p>  <p>Você acaba de receber uma parcela do seu 13º salário. Receba 50.</p>
<p><b>SORTE</b></p>  <p>Saída livre da prisão. ( conserve esse cartão para quando lhe for preciso ou negocie em qualquer ocasião, por preço a combinar).</p>	<p><b>SORTE</b></p>  <p>Um amigo tinha lhe pedido um empréstimo e se esqueceu de devolver. Ele acaba de se lembrar. Receba 80.</p>

## APÊNDICE 14 – Tabela de controle financeiro

Tabela de controle financeiro C. I: R\$ 1128							Tabela de controle financeiro C. I: R\$ 1128						
Rod.	Créd. (R\$)	Déb. (R\$)	Saldo (R\$)	Bem (Nº)	V. bem (R\$)	Patr. (R\$)	Rod.	Créd. (R\$)	Déb. (R\$)	Saldo (R\$)	Bem (Nº)	V. bem (R\$)	Patr. (R\$)
1ª							1ª						
2ª							2ª						
3ª							3ª						
4ª							4ª						
5ª							5ª						
6ª							6ª						
7ª							7ª						
8ª							8ª						
9ª							9ª						
10ª							10ª						
11ª							11ª						
12ª							12ª						

Tabela de controle financeiro C. I: R\$ 1128							Tabela de controle financeiro C. I: R\$ 1128						
Rod.	Créd. (R\$)	Déb. (R\$)	Saldo (R\$)	Bem (Nº)	V. bem (R\$)	Patr. (R\$)	Rod.	Créd. (R\$)	Déb. (R\$)	Saldo (R\$)	Bem (Nº)	V. bem (R\$)	Patr. (R\$)
1ª							1ª						
2ª							2ª						
3ª							3ª						
4ª							4ª						
5ª							5ª						
6ª							6ª						
7ª							7ª						
8ª							8ª						
9ª							9ª						
10ª							10ª						
11ª							11ª						
12ª							12ª						

Tabela de controle financeiro C. I: R\$ 1128							Tabela de controle financeiro C. I: R\$ 1128						
Rod.	Créd. (R\$)	Déb. (R\$)	Saldo (R\$)	Bem (Nº)	V. bem (R\$)	Patr. (R\$)	Rod.	Créd. (R\$)	Déb. (R\$)	Saldo (R\$)	Bem (Nº)	V. bem (R\$)	Patr. (R\$)
1ª							1ª						
2ª							2ª						
3ª							3ª						
4ª							4ª						
5ª							5ª						
6ª							6ª						
7ª							7ª						
8ª							8ª						
9ª							9ª						
10ª							10ª						
11ª							11ª						
12ª							12ª						

## APÊNDICE 15 - Regras do jogo

### **Número de participantes:**

2 a 6 participantes que estão cursando o 7º ano do ensino fundamental, que já estudaram os números inteiros e os números racionais, ou estão cursando anos superiores.

### **Objetivo do jogo:**

Conquistar a maior fortuna do jogo ou ser o único jogador a não ir à falência.

### **Como jogar:**

- Misture bem as cartas “Sorte-Revés”, colocando-as no local determinadas no tabuleiro, voltadas para baixo.
- Cada jogador escolhe um peão e o coloca na casa início do jogo.
  
- Escolhe-se um jogador para ser o “banqueiro”, ele deverá distribuir 6 notas de 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 reais para cada jogador respectivamente, totalizando 1128 reais . O restante do dinheiro e as cartas de propriedade ficam no banco.
  
- Cada jogador recebe uma tabela de controle financeiro, no qual registrará os valores de suas atividades financeiras e que no final do jogo pode lhe render dinheiro.

Na primeira linha da tabela, temos o nome da tabela e o “Saldo” anterior à primeira rodada de jogo. A partir da segunda linha, a “Tabela de controle financeiro” encontra-se dividida em 7 colunas.

A primeira coluna indica a rodada (Rod.) em que o jogo está no momento. A segunda, terceira e quarta colunas indicam os créditos ( Créd. ), débitos ( Déb.) e o saldo (Saldo) em dinheiro, que devem ser registrados pelo jogador a cada rodada, caso haja movimentação financeira. Na quinta coluna será registrado o total atualizado do número de bens (bem), na medida em que eles vão sendo comprados ou vendidos. No caso da hipoteca de alguma propriedade, registra-se o número atual de bens, já registrado anteriormente, acompanhado da letra h entre parênteses “(h)”. Na sexta coluna será registrado o “valor relativo do bem negociado” (V. bem) naquela rodada, que pode ser positivo, se estiver sendo comprado, ou negativo, se estiver sendo vendido ou hipotecado.

Neste caso, de hipoteca, o valor negativo registrado corresponderá ao valor emprestado pelo banco para o dono da propriedade. Em seguida, atualiza-se também o “patrimônio” (Patr.) que é a soma atualizada dos valores dos bens que o jogador possui.

### O começo do jogo

- Cada jogador lança um dado numérico e, de acordo com a ordem decrescente dos números obtidos, ficará estabelecida a ordem de jogada entre os jogadores.

-O primeiro jogador lança os três dados e observa os números das faces dos dados numéricos voltadas para cima e a operação indicada na face do dado de operações, voltada para baixo. Se a operação indicada na face voltada para baixo no dado de operações for adição, subtração ou multiplicação, o jogador deverá movimentar o seu peão de acordo com o resultado da operação realizada e depois cumprir o que indica a casa em que parou.

Vejamos na tabela abaixo, alguns exemplos de movimentos dos peões de acordo com os resultados obtidos nos dados.

1º dado	2º dado	3º dado	Expressão	Resultado	Movimento do peão
+3	+6	+	$(+3) + (+6)$	+9	Nove casas no sentido positivo.
+3	+5	-	$(+3) - (+5)$	-2	Duas casas no sentido negativo.
+3	+4	x	$(+3) \times (+4)$	+12	Doze casas no sentido positivo.

Caso a operação no dado de operações seja a divisão, o banqueiro perguntará ao jogador o seguinte:

“O resultado da divisão ( $q$ ), entre os números obtidos no primeiro e segundo dados numéricos respectivamente é um número menor que um ou igual a um ou maior que um?”

Se ele acertar a resposta, receberá R\$50. Acertando ou não a resposta, movimentará o seu peão de acordo com a tabela a seguir:

Sobre o valor de “ $q$ ”	Movimento do peão
$q < 1$	Não há deslocamento do peão, fica parado.
$q = 1$	Desloca o peão uma casa no sentido positivo.
$q > 1$ e $q \notin \mathbb{Z}$	Desloca o peão duas casas no sentido positivo.
$q > 1$ e $q \in \mathbb{Z}$	Desloca o peão “ $q$ ” casas no sentido positivo.

Obs: caso não haja concordância entre os jogadores sobre o valor de ( $q$ ), o resultado poderá ser verificado por meio de uma calculadora. Após parar o peão na casa devida, o jogador deve cumprir o que indica a casa.

Vejam alguns exemplos, considerando o quociente entre os números obtidos nos primeiro e segundo dados numéricos respectivamente, e os respectivos movimentos dos peões.

1° dado	2° dado	3° dado	Expressão	$q$	Movimento do peão
+3	-6	÷	$(+3) \div (-6)$	$q < 0$	Não há, fica parado.
+3	+5	÷	$(+3) \div (+5)$	$0 < q < 1$	Uma casa no sentido positivo.
-3	-2	÷	$(-3) \div (-2)$	$q > 1$ e $q \notin \mathbb{Z}$	Duas casas no sentido positivo.
-6	-2	÷	$(-6) \div (-2)$	$q = +3$	Três casas no sentido positivo.

Se cair num terreno ou empresa sem dono, poderá comprá-las ao banqueiro, pagando o preço indicado no tabuleiro. Como proprietário você poderá cobrar o aluguel dos jogadores que pararem em sua propriedade. Este valor está indicado em seu título de posse. Caso pare na propriedade de outro jogador, será você quem deverá pagar o aluguel. Ao cair na casa “SORTE-REVÉS”, o jogador deverá tirar uma carta do monte e cumprir o que está determinado, em seguida deverá colocar esta carta embaixo do monte, para que outro jogador possa tirá-la no futuro. Exceção feita à carta “Saída livre da prisão” que deverá ser guardada.

**Prisão:** existem três formas de ir para a prisão:

- Tirando dois números iguais por 2 vezes ou;
- caindo na casa “Vá para a prisão” ou;
- tirando a carta revés “Vá para a prisão....”.

Caso isso ocorra, o jogador deverá ficar duas rodadas sem jogar. Mas ele pode se livrar da prisão antes disso:

- tirando uma dupla de dados ou;

- pagando R\$ 50 de fiança na segunda rodada após a segunda tentativa de tirar uma dupla de dados e não conseguir ou;
- utilizando a carta “Saída livre da prisão”

Se o seu peão parar na casa “Na prisão”, não há com o que se preocupar, pois apenas estará fazendo uma visitinha.

A casa “Estacionamento Grátis” é aquela que ao parar, não é preciso fazer nada, só esperar a próxima jogada.

**Sobre as propriedades:** as propriedades do jogo são divididas em grupos de cores, indicadas no tabuleiro e nos títulos de posse. Quando conseguir todas as propriedades do mesmo grupo de cores, você terá direito a cobrar o dobro do aluguel indicado na carta de posse. Você pode construir até 4 casas em um terreno, sempre uma por vez que parar na sua propriedade. Depois disso somente um hotel.

**Hipoteca:** “é o oferecimento de um bem, geralmente imóvel, como garantia de pagamento de uma dívida, que no nosso caso será um empréstimo bancário.”

O jogador pode hipotecar suas companhias ou propriedades que não tiverem casas ou hotel. Para isso, entregue ao banqueiro o título de posse do imóvel que deseja hipotecar que ele lhe dará o valor em dinheiro indicado no próprio título. Essa propriedade não poderá ser negociada para nenhum outro jogador sem a autorização do proprietário. Enquanto a propriedade estiver hipotecada, nem banqueiro nem o proprietário receberão aluguel caso alguém caia nessa casa. Para recuperar o título de posse, pague o valor da hipoteca indicado no próprio título, mais 20% como taxa de juros sobre o valor da hipoteca. O jogador só pode recuperar sua propriedade na sua vez de jogar.

### **Está ficando sem dinheiro?**

Todos os pagamentos para o banco, e entre os jogadores, deverão ser feitos em dinheiro. Se não tiver mais dinheiro, o jogador deve obedecer às seguintes ordens de negociação:

- 1- Desfaça-se das casas e hotéis de suas propriedades, vendendo ao banco pela metade do preço indicado no título de posse;
- 2- Coloque um ou mais imóveis na hipoteca;
- 3- Negocie suas propriedades com outros jogadores. Se ninguém tiver interesse, venda ao banco pela metade do preço indicado no tabuleiro.

Se mesmo depois de vender casas/hotéis e hipotecar ou negociar propriedades não conseguir dinheiro para honrar suas dívidas, você estará falido. Entregue todo o dinheiro que sobrou a quem você deve. Se tiver propriedades hipotecadas, o banco ficará com os títulos de posse e entregará os valores obtidos, referente ao valor da hipoteca, para o jogador que tem dinheiro a receber. Caso ainda falte dinheiro a receber, o credor fica no prejuízo. As propriedades resgatadas pelo banco por não pagamento da hipoteca, devem ser colocadas a leilão. No BIEM os empréstimos não são permitidos.

**O final do jogo:** existem três maneiras para o término do jogo, sendo que ele irá terminar com a maneira que ocorrer primeiro. São elas:

- 1- Quando apenas um dos jogadores não tiver indo à falência, ou;
- 2- De acordo com o número de rodadas combinadas, ou;
- 3- De acordo com o tempo combinado para a partida.

Caso a partida de jogo não tenha terminado pela primeira maneira, ao término do jogo, devemos somar os valores possuídos através das notas, terrenos, propriedades, casas e hotéis.

Se algum jogador possuir terreno ou propriedades hipotecadas, ele deverá computar metade do valor pago.

Devemos também, conferir na tabela de controle financeiro, se o valor do último saldo anotado por ele coincide o valor em dinheiro que ele tem. E se o valor do seu “Patrimônio” que é a soma atualizada dos valores dos bens que o jogador possui, coincide com os valores reais. Para cada verificação correta, devemos acrescentar R\$ 100 à soma dos valores arrecadados em dinheiro com os valores de seus bens imóveis.

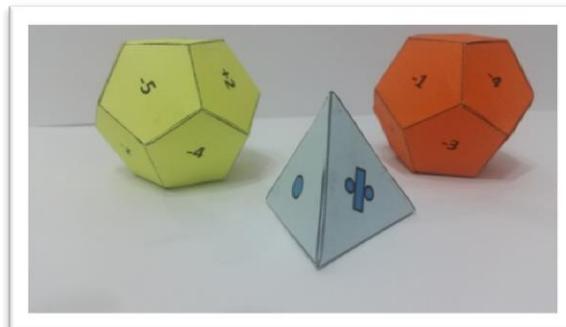
**O grande vencedor:** o grande vencedor será aquele que conseguir juntar maior fortuna em dinheiro e bens.

## APÊNDICE 16 - Fotos das peças do jogo

### Tabuleiro BIEM



### Dados BIEM



### Dinheiro de brinquedo



### Peões de borracha



### Casas e hotéis



### Calculadoras



### Títulos de posses e cartas de sorte ou revés



### Apresentação do jogo



## APÊNDICE 17 - Avaliação cognitiva

E.M. Sobral Pinto.

Professor: Marcus Vinicius. Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

turma: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_

## Avaliação Especial de Matemática

1) Associe corretamente:

- a) Na adição de dois números inteiros de mesmo sinal...
- b) Na adição de números inteiros de sinais diferentes...
- c) Na multiplicação ou divisão de dois números inteiros de mesmo sinal o resultado dá:
- d) Na multiplicação ou divisão de dois números inteiros de sinais diferentes o resultado dá:

 positivo. adicionamos os módulos dos números e repetimos o sinal. negativo. subtraímos os módulos e damos ao resultado o sinal do número de maior módulo.

2) Dê o produto ou o quociente de cada operação indicada abaixo e associe ao valor correspondente.

a)  $(+5) \times (+1) =$  \_\_\_\_\_  +30

b)  $(+5) \times (-2) =$  \_\_\_\_\_  -20

c)  $(-5) \times (+3) =$  \_\_\_\_\_  +20

d)  $(-5) \times (-4) =$  \_\_\_\_\_  -12

e)  $(+60) \div (+2) =$  \_\_\_\_\_  +5

f)  $(+60) \div (-3) =$  \_\_\_\_\_  -10

g)  $(-60) \div (-4) =$  \_\_\_\_\_  +15

h)  $(+60) \div (-5) =$  \_\_\_\_\_  -15

3) Associe corretamente :

a) Que número é maior?  -25 ou  -50

b) Que número é menor?  -20 ou  -30

c) Qual é o módulo de -15?  -15 ou  +15

d) Qual é o valor absoluto de -10?  +10 ou  -10

4) Em um jogo, o saldo final dos seis participantes foram : +51, -82, +15, -45, 0, -30. Para saber a classificação dos jogadores foi necessário ordenar corretamente os números, usando o símbolo "<". Qual é a alternativa correta?

- a)  $+51 < -82 < +15 < -45 < 0 < -30$
- b)  $-30 < -45 < -82 < 0 < +15 < +51$
- c)  $-82 < -45 < -30 < 0 < +15 < +51$
- d)  $-82 < -30 < -45 < 0 < +15 < +51$

5) O saldo bancário da conta de Garibaldi estava negativo em R\$ 200. Garibaldi pagou R\$ 42,00 pela compra de um DVD, debitando esse valor de sua conta especial. O novo saldo de sua conta é:

- a) R\$ +242,00
- b) R\$ -158,00
- c) R\$ +158,00
- d) R\$ -242,00

6) Retire os parênteses, resolva e associe cada expressão ao seu resultado.

a)  $(-50) + (+70) =$  \_\_\_\_\_  -20

b)  $(-70) + (-40) =$  \_\_\_\_\_  +30

c)  $(+20) + (-40) =$  \_\_\_\_\_  +20

d)  $(-30) + (+60) =$  \_\_\_\_\_  -110

7) Retire os parênteses, resolva e associe cada expressão ao seu resultado.

a)  $(-30) - (-50) =$  \_\_\_\_\_  -90

b)  $(-30) - (+40) =$  \_\_\_\_\_  -30

c)  $(-60) - (-30) =$  \_\_\_\_\_  -70

d)  $(-50) - (+40) =$  \_\_\_\_\_  +20

8) Seu José tomou um empréstimo no valor de R\$ 80,00 para pagar daqui a um mês com juros de 20%, sobre o valor tomado. Quanto ele vai pagar de juros se pagar na data combinada?

---



---



---



---

9) As tabelas abaixo, representam extratos de contas bancárias. Observe-as e complete a coluna do saldo de cada conta?

Cálculos

a)

Sr. Marcus			
Data	Crédito	Débito	Saldo
01/10			250,00
02/10	500,00		

b)

Sr. Vinicius			
Data	Crédito	Débito	Saldo
01/10			530,00
02/10		580,00	

c)

Sr. Angelo			
Data	Crédito	Débito	Saldo
01/10			-80,00
02/10	300,00		

d)

Sr. Reis			
Data	Crédito	Débito	Saldo
01/10			-180,00
02/10		-50,00	

10) Classifique cada fração abaixo em **própria (P)** ou **imprópria (I)**. Caso a fração imprópria seja aparente, sinalize com um **x** e calcule o quociente.

Fração	Classificação	Aparente	Quociente
$\frac{3}{2}$			
$\frac{2}{3}$			
$\frac{6}{2}$			
$\frac{1}{4}$			
$\frac{9}{5}$			
$\frac{28}{4}$			

## APÊNDICE 18 - Intervenção pedagógica escrita e verbal

E.M. Sobral Pinto.

Professor: Marcus Vinicius. Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

turma: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_

### Intervenção escrita e verbal sobre o BIEM

1) Suponha que saibamos o número da casa onde o peão está parado, complete a tabela com a sua posição final de acordo com o resultado da operação nos dados:

Posição inicial	Resultado Da operação	Posição final
+7	+8	
-4	-10	
+15	-10	
-12	+15	

Podemos escrever a posição final por meio de expressões. Retire os parênteses e resolva a expressão.

- a)  $(+7) + (+8) =$  \_\_\_\_\_  
 b)  $(-4) + (-10) =$  \_\_\_\_\_  
 c)  $(+15) + (-10) =$  \_\_\_\_\_  
 d)  $(-12) + (+15) =$  \_\_\_\_\_

2) Associe o início das afirmações com o seu final, de maneira a torná-las corretas, colocando as letras entre os parênteses.

- a) Na adição de dois números inteiros de mesmo sinal...  
 b) Na adição de dois números inteiros de sinais diferentes...

( ) adicionamos os módulos dos números e repetimos o sinal.  
 ( ) subtraímos os módulos e damos ao resultado o sinal do número de maior módulo.

3) Ao considerarmos a reta inteira, podemos verificar que a distância da representação do número +3 ao zero é a mesma do número -3 ao zero. Por isso dizemos que +3 e -3 são números opostos ou simétricos. E que o oposto de +3 é -3. Podemos dizer também que o oposto de -3 é +3. Podemos escrever matematicamente esta situação da seguinte maneira:

$$-(+3) = -3 \text{ e } -(-3) = +3.$$

Complete :

- a) Qual o oposto de +10? \_\_\_\_\_  
 b) Qual o oposto de +5? \_\_\_\_\_  
 c) Qual o oposto de -4? \_\_\_\_\_  
 d) Qual o oposto de -12? \_\_\_\_\_

4) Retire os parênteses corretamente:

$-(+10) =$	$-(-5) =$	$-(-7) =$
$- (+8) =$	$+ (-6) =$	$+ (+9) =$
$- (+5) =$	$+ (-8) =$	$+ (+4) =$

5) Observe na tabela abaixo, considerando o BIEM, os resultados do primeiro dado, do dado de operações e do segundo dado respectivamente. Escreva uma expressão que represente cada situação e dê o resultado que indicará o movimento do peão.

1º dado	Operação	2º dado	Expressão	Resultado
+5	+	+4	$(+5) + (+4)$	+9
-5	+	+7		
-7	+	-4		
+2	+	-4		
-3	+	+6		
-3	-	-5		
-3	-	+4		
-6	-	-3		
-6	-	+4		
-10	+	+10		

Observe a última linha da tabela anterior. O número -10, encontra-se à 10 unidades de comprimento do número zero. Por isso dizemos que o módulo, ou valor absoluto de -10 é 10 e indica-se  $|-10| = 10$ .

6) complete a tabela corretamente.

$ -12  =$ _____	$ -8  =$ _____	$ +6  =$ _____
$ -12  =$ _____	$ -12  =$ _____	$ -12  =$ _____

7) Observe os resultados encontrados após as operações entre os números dos dados numéricos. Use a multiplicação para escrever a expressão. Considere que todos os peões encontram-se na casa ponto de partida. Dê a posição final dos peões após as três rodadas.

1º R.	2º R.	3º R.	Expressão	Resultado
-2	-2	-2		
-3	-3	-3		
+5	+5	+5		
+9	+9	+9		

8) Associe o início das afirmações com o seu final, de maneira a torná-las corretas, colocando as letras entre os parenteses.

- a) Na multiplicação de dois números inteiros de mesmo sinal, multiplicamos os módulos e o resultado dá...
- b) Na multiplicação de dois números inteiros de sinais diferentes, multiplicamos os módulos e o resultado dá...

( ) positivo.                      ( ) negativo.

9) Observe:

$$(+10) \div (+5) = (+2) \text{ pois } (+5) \cdot (+2) = (+10)$$

Agora complete corretamente:

$$(+15) \div (+5) = (\quad) \text{ pois } (+5) \cdot (+3) = (+15)$$

$$(-16) \div (-4) = (\quad) \text{ pois } (-4) \cdot (\quad) = (-16)$$

$$(-10) \div (+5) = (\quad) \text{ pois } (+5) \cdot (\quad) = (-10)$$

$$(+20) \div (-4) = (\quad) \text{ pois } (-4) \cdot (\quad) = (+20)$$

10) Observando exercício anterior, podemos dizer que:

- a) Na divisão de dois números inteiros de mesmo sinal, dividimos os módulos e o quociente dá...
- b) Na divisão de dois números inteiros de sinais diferentes, dividimos os módulos e o quociente dá...

( ) positivo.                      ( ) negativo.

11) Observe na tabela abaixo, considerando o BIEM, os resultados do primeiro dado, do dado de operações e do segundo dado respectivamente. Escreva uma expressão que represente cada situação e dê o resultado que indicará o movimento do peão.

1º dado	Operação	2º dado	Expressão	Resultado
+4	.	+1	$(+4) \cdot (+1)$	+4
+4	.	-2		
-4	.	+3		
-4	.	-4		
+60	÷	+6		
+60	÷	-5		
-60	÷	+4		
-60	÷	-3		
+6	÷	-6		
-1	.	+1		

12) Seu José tomou um empréstimo no valor de R\$ 180,00 para pagar daqui a um mês com juros de 30%, sobre o valor tomado. Quanto ele vai pagar de juros se pagar na data combinada?

---



---



---

13) As tabelas abaixo, representam parte dos extratos de contas bancárias usadas no BIEM. Observe-as e complete a coluna do saldo de cada conta?

a)

Sr. Marcus			
Data	Crédito	Débito	Saldo
01/10			150,00
02/10	400,00		

b)

Sr. Vinicius			
Data	Crédito	Débito	Saldo
01/10			630,00
02/10		480,00	

c)

Sr. Angelo			
Data	Crédito	Débito	Saldo
01/10			-70,00
02/10	200,00		

d)

Sr. Reis			
Data	Crédito	Débito	Saldo
01/10			-190,00
02/10		-40,00	

14) Classifique cada fração abaixo em própria (P) ou imprópria (I). Caso a fração imprópria seja aparente, sinalize com um  $\pi$  e calcule o quociente.

Fração	Classificação	Aparente	Quociente
$\frac{5}{2}$			
$\frac{1}{3}$			
$\frac{4}{2}$			
$\frac{1}{5}$			

## APÊNDICE 19 - Questionário de avaliação do jogo



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
 INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
 PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM  
 REDE NACIONAL



Prezado (a) estudante,

Esta é uma pesquisa que visa avaliar a jogabilidade, aceitabilidade e aplicabilidade do jogo pedagógico intitulado “Banco Imobiliário Educacional Matemático”. Pretendemos também avaliar o papel que essa ferramenta pedagógica pode desempenhar na motivação e facilitação do aprendizado matemático. Esta pesquisa, aplicada na turma 1703 na E.M. Sobral Pinto, é parte integrante da tese de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, intitulada “Banco Imobiliário Educacional Matemático: uma rica ferramenta no ensino de Matemática”, e que está sendo desenvolvida pelo aluno/pesquisador do curso de Mestrado Profissional em Matemática Marcus Vinicius Angelo Reis, sob a Orientação da Professora Doutora, em Matemática, Dirce Uesu Pesco. Declaro que a identidade dos alunos participantes será mantida em sigilo. Por favor, nos dê sua sincera opinião!

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Dados de identificação do participante					
Qual o seu sexo?	<input type="checkbox"/>	Masculino	<input type="checkbox"/>	Feminino	
Idade (em anos)?	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>	16 ou mais	

**Critérios de avaliação:  
 JOGABILIDADE**

Muito fácil (4) 😊	Fácil (3) 😊	Médio (2) 😐	Difícil (1) ☹️	Muito difícil (0) ☹️
----------------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------------

Baseado no critério de 5 níveis especificado acima, marque a opção que melhor expressa sua opinião quanto ao BANCO IMOBILIÁRIO EDUCACIONAL MATEMÁTICO.	4	3	2	1	0
	😊	😊	😊	☹️	☹️

Você já havia jogado alguma versão do Banco imobiliário anteriormente?

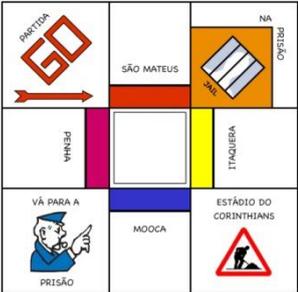
( ) Não, nenhuma    ( ) Sim, de uma a duas vezes    ( ) Sim, de três a quatro vezes    ( ) Sim, cinco ou mais vezes

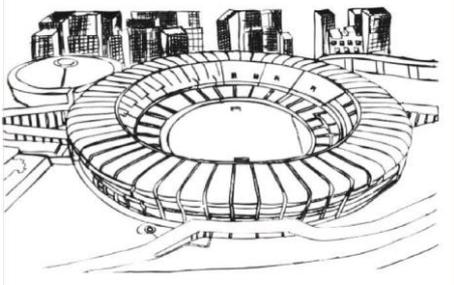
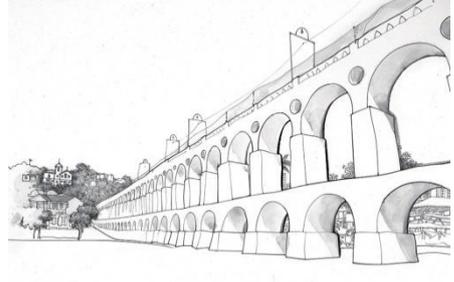
**Critérios de avaliação:  
APLICABILIDADE E  
ACEITABILIDADE**

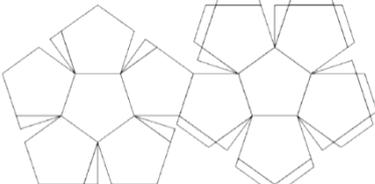
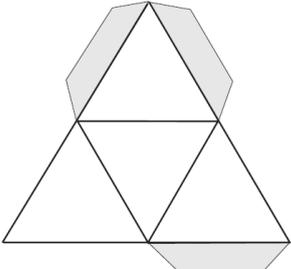
Concordo Totalmente (4)	Concordo (3)	Indiferente (2)	Discordo (1)	Discordo Totalmente (0)
-------------------------------	-----------------	--------------------	-----------------	-------------------------------

Baseado no critério de 5 níveis especificado acima, marque a opção que melhor expressa sua opinião.	 4	 3	 2	 1	 0
1- Gosto de matemática.					
2 - Tenho motivação para estudar matemática.					
3 - A matemática pode ser mais estimulante e divertida com o uso de jogos lógicos.					
4 – O uso do Banco imobiliário Educacional Matemático (BIEM), facilitou o entendimento sobre as operações com números inteiros.					
5 – Agora, depois da intervenção pedagógica com o uso do jogo, tenho mais segurança para operar números inteiros.					
6 – Independente do valor do quociente entre dois números inteiros, me sinto mais seguro em determinar, se o quociente, é um número menor que um, ou igual a um, ou maior que um.					
7 – O uso da tabela de controle financeiro possibilitou que eu controlasse melhor os meus gastos e planejar melhor as minhas ações de compra e venda de propriedades.					
8 – Gostei de usar o dinheiro de brinquedo, nas transações financeiras, porque simulou as situações que acontecem na realidade.					
9 - Acho importante, atividades como estas, nas aulas de matemática.					
10 – Após a realização dessas atividades com o uso do jogo pedagógico, me sinto mais motivado a estudar matemática.					
11 – Outros conteúdos de matemática poderiam ser trabalhados por meio de jogos.					

## ANEXOS

Imagem da internet	site
	<p><a href="http://www.todasasconfiguracoes.com/wp-content/uploads/2012/10/monopoly_zona_leste_deluxe.jpg">http://www.todasasconfiguracoes.com/wp-content/uploads/2012/10/monopoly_zona_leste_deluxe.jpg</a>. Acesso em 09/06/2016.</p>
	<p>Parte da imagem.  <a href="http://www.todasasconfiguracoes.com/wp-content/uploads/2012/10/monopoly_zona_leste_deluxe.jpg">http://www.todasasconfiguracoes.com/wp-content/uploads/2012/10/monopoly_zona_leste_deluxe.jpg</a>. Acesso em 09/06/2016.</p>
	<p><a href="http://daiaeducambiental.blogspot.com.br/2013/07/inspire-se-com-romero-britto.html">http://daiaeducambiental.blogspot.com.br/2013/07/inspire-se-com-romero-britto.html</a>. Acesso em 30/05/2016.</p>
	<p><a href="http://daiaeducambiental.blogspot.com.br/2013/07/inspire-se-com-romero-britto.html">http://daiaeducambiental.blogspot.com.br/2013/07/inspire-se-com-romero-britto.html</a>. Acesso em 30/05/2016.</p>

	<p><a href="https://www.google.com.br/search?q=desenhos+para+colorir&amp;safe=active&amp;espv=2&amp;biw=1366&amp;bih=643&amp;source=lnms&amp;tbm=isch&amp;sa=X&amp;ved=0ahUKEwiv48WMsY_NAhUIeSYKHW6_AkYQ_AUIBigB#safe=active&amp;tbm=isch&amp;q=desenhos+para+colorir+arcos+da+lapa&amp;imgcr=ne1m9wFJ1_0srM%3A">https://www.google.com.br/search?q=desenhos+para+colorir&amp;safe=active&amp;espv=2&amp;biw=1366&amp;bih=643&amp;source=lnms&amp;tbm=isch&amp;sa=X&amp;ved=0ahUKEwiv48WMsY_NAhUIeSYKHW6_AkYQ_AUIBigB#safe=active&amp;tbm=isch&amp;q=desenhos+para+colorir+arcos+da+lapa&amp;imgcr=ne1m9wFJ1_0srM%3A</a>. Acesso em 30/05/2016.</p>
	<p><a href="http://41.media.tumblr.com/50720cb48e024dbdff4787c9e3df2e3e/tumblr_nspxb5q5K91txolt4o1_1280.jpg">http://41.media.tumblr.com/50720cb48e024dbdff4787c9e3df2e3e/tumblr_nspxb5q5K91txolt4o1_1280.jpg</a>. Acesso em 30/05/2016.</p>
	<p><a href="http://diocir.blogspot.com.br/2011/03/vou-comecar-por-uma-ilustracao-que-eu.html">http://diocir.blogspot.com.br/2011/03/vou-comecar-por-uma-ilustracao-que-eu.html</a>. Acesso em 30/05/2016.</p>
	<p><a href="http://mulpix.com/post/1029174926010633763.html">http://mulpix.com/post/1029174926010633763.html</a>. Acesso em 30/05/2016.</p>
	<p><a href="https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=taxi&amp;color_style=green_dark_grey">https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=taxi&amp;color_style=green_dark_grey</a>. Acesso em 01/06/2016.</p>
	<p><a href="https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=schoolbus&amp;color_style=green_dark_grey">https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=schoolbus&amp;color_style=green_dark_grey</a>. Acesso em 01/06/2016.</p>
	<p><a href="https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=helicopter&amp;color_style=green_dark_grey">https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=helicopter&amp;color_style=green_dark_grey</a>. Acesso em 01/06/2016.</p>

	<p><a href="https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=bullet_train&amp;color_style=green_dark_grey">https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=bullet_train&amp;color_style=green_dark_grey</a>. Acesso em 01/06/2016.</p>
	<p><a href="https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=airplane&amp;color_style=green_dark_grey">https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=airplane&amp;color_style=green_dark_grey</a>. Acesso em 01/06/2016.</p>
	<p><a href="https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=ship2&amp;color_style=green_dark_grey">https://www.iconexperience.com/o_collection/icons/?icon=ship2&amp;color_style=green_dark_grey</a>. Acesso em 01/06/2016.</p>
	<p><a href="http://teteraconsultoria.com.br/infoescravo/arquivos/g oogolopoly.pdf">http://teteraconsultoria.com.br/infoescravo/arquivos/g oogolopoly.pdf</a>. Acesso em 26/05/2016.</p>
	<p><a href="http://dinafisco.com.br/tag/ir-2016/">http://dinafisco.com.br/tag/ir-2016/</a>. Acesso em 26/05/2016.</p>
	<p><a href="https://www.google.com/imgres?imgrefurl=http://www.fotosearch.com/clip-art/treasure-chest.html&amp;tbnid=P3zI805IMw-LyM:&amp;docid=Le8oJbvzP_GAyM&amp;h=179&amp;w=184">https://www.google.com/imgres?imgrefurl=http://www.fotosearch.com/clip-art/treasure-chest.html&amp;tbnid=P3zI805IMw-LyM:&amp;docid=Le8oJbvzP_GAyM&amp;h=179&amp;w=184</a></p>
	<p>Parte da imagem  <a href="http://www.todasasconfiguracoes.com/wp-content/uploads/2012/10/monopoly_zona_leste_deluxe.jpg">http://www.todasasconfiguracoes.com/wp-content/uploads/2012/10/monopoly_zona_leste_deluxe.jpg</a>. Acesso em 09/06/2016.</p>
	<p><a href="http://ensinodematematica.blogspot.com.br/2012/10/planificacao-de-poliedros.html">http://ensinodematematica.blogspot.com.br/2012/10/planificacao-de-poliedros.html</a>. Acesso em 31/05/2016.</p>
	<p><a href="http://www.uff.br/cdme/mobiles/pdf/planif1.pdf">http://www.uff.br/cdme/mobiles/pdf/planif1.pdf</a>. Acesso em 31/05/2016.</p>