

## ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA COM JOGO INTERATIVO ENTRE EQUIPES: UM ESTUDO DE CASO

*Financial mathematics education with interactive game between teams: a case study*

**Leandro Palha de Oliveira**, [leprof3@yahoo.com.br]

*Fatec-Osasco*

*R. Pedro Rissato, 30 - Vila dos Remédios, CEP 06296-220 - Osasco/SP*

**Helio Rosetti Junior**, [heliorosetti@terra.com.br]

*CET-FAESA, IFES*

*Av. Vitória, 2084 - Monte Belo, CEP: 29053-360, Vitória/ES*

**Juliano Schimiguel**, [juliano.schimiguel@cruzeirodosul.edu.br]

*Universidade Cruzeiro do Sul*

*Rua Galvão Bueno, 868 - São Paulo/SP*

### RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma atividade realizada com duas turmas do curso de Gestão Financeira, realizada em dezembro de 2011. Esta se tornou importante em função da metodologia adotada, baseada no uso de um jogo de perguntas e respostas entre equipes, representado por um programa de computador especificamente produzido para este fim. Este programa, entendido aqui como um Objeto de Aprendizagem, gerenciou a formulação das perguntas de múltipla escolha, as orientações para as atividades, e a contagem de pontos do jogo. A tônica do trabalho está fortemente baseada no uso da metodologia de jogos entre equipes no ensino de matemática financeira, aproveitando sua natureza instigante como recurso fundamental de trabalho. Ao final, pode-se constatar a evolução dos alunos no decurso da atividade e a eficácia da experiência com o questionário aplicado aos participantes, onde fica clara a satisfação da aprendizagem usando estes recursos.

**Palavras-chave:** Matemática Financeira, Jogos, Quiz, Objetos de Aprendizagem.

### Abstract

This paper presents the results of an activity performed with two classes in financial management, held in December 2011. This became important due to the methodology adopted, based on using a set of questions and answers between teams, represented by a computer program produced specifically for this purpose. This program, understood as a learning object, managed the formulation of multiple-choice questions, the guidelines for activities, and the count of points in the game. The keynote of the work relies heavily on the use of the methodology of games between teams in the teaching of financial mathematics, using nature as a fundamental resource of this exciting work. At the end, we can see the progress of students during the activity and efficacy experience with the questionnaire given to participants, where it is clear the satisfaction of learning using these resources.

**Keywords:** Financial Mathematics, Games, Quiz, Learning Objects.

## Introdução

Este trabalho aborda o uso de um jogo interativo entre equipes, como ferramenta complementar no ensino da disciplina de Matemática Financeira do currículo do curso superior de tecnologia em Gestão Financeira. A atividade foi aplicada a duas turmas deste curso, em dois horários distintos, totalizando uma base de pesquisa de cinquenta e dois alunos, sendo vinte e cinco alunos do período da tarde e vinte e sete alunos do período da noite. Esta atividade se deu em uma sala de aula da instituição de ensino em que estudam na cidade de Osasco, em uma região de fronteira com a cidade de São Paulo. Este público alvo, em geral, tem o perfil típico de moradores da periferia das grandes cidades do Brasil, com moradia fixa situada nas proximidades da instituição, com distância média até cinco quilômetros. Em sua maioria exerce alguma atividade remunerada em outros horários não se dedicando exclusivamente aos estudos. Com idades variando de dezessete a cinquenta e oito anos, possuem diferenças em seus valores, atitudes, e na interpretação dos acontecimentos ao seu redor.

Como boa parte dos estudantes brasileiros com problemas em sua formação acadêmica básica, estes alunos também apresentam dificuldades gerais na compreensão dos conteúdos dos conceitos matemáticos, o que mantém os professores como peças fundamentais do processo de ensino-aprendizagem. Estes devem utilizar propostas de trabalho que evoquem os conhecimentos anteriores de seus alunos, sempre com vistas à produção de projetos que integrem, estimulem e deem sentido ao processo como um todo. Neste aspecto, o uso de jogos didáticos pode representar uma alternativa importante.

Entende-se aqui o conceito de jogo didático como um objeto ou recurso de ensino com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, com propriedades lúdicas. Assim, o jogo traz este diferencial do estímulo, transformando a ação educadora em uma experiência que contempla os aspectos social e pessoal, sendo usado como um recurso importante na aproximação dos alunos ao conhecimento específico, aumentando seu desempenho inclusive em conteúdos tidos como de difícil assimilação.

Como auxiliar na caracterização do jogo, foi produzido um programa de computador que trabalhou como Objeto de Aprendizagem, onde foram representadas uma combinação de métodos objetivos com questões de múltipla escolha, com métodos subjetivos através de uma atividade onde os alunos teriam que representar a utilização dos conceitos matemáticos em situações da vida real.

Um Objeto de Aprendizagem (OA) é qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para dar suporte ao ensino (Wiley, como citado em Santos & Moita, 2009).

O que torna o OA bastante adequado como recurso de instrumentalização de um jogo interativo voltado ao ensino.

*Objetos de Aprendizagem são ferramentas que têm a possibilidade de serem reutilizadas inúmeras vezes, em diferentes contextos de aprendizagem, e que podem ser disponibilizados concomitantemente para um grupo diversificado de pessoas. [...] Além da parte digital e tecnológica, o OA também possui característica didático-pedagógica, pois está direcionado a uma parte, ou um conjunto de partes de determinado conteúdo Os OAs podem ser criados em qualquer mídia ou formato, podendo ser uma simples animação ou uma apresentação de slides feitos no PowerPoint ou complexos como uma simulação feita em flash. O que se defende é que ele tenha uma intenção educacional definida (Santos & Moita 2009, p. 8).*

Um Objeto de Aprendizagem (OA) na forma de um software educativo possibilita auxiliar o professor ou a quem conduz a atividade educativa, a atribuir uma representação simbólica

diferenciada, normalmente de forma interativa, ampliando as possibilidades além do que se pode perceber em uma situação convencional, sem o uso destes recursos (Bona, 2009).

Com base nos parâmetros expostos, a ampliação da visão e desempenho do jogo interativo entre equipes se justifica. O presente trabalho procura demonstrar a viabilidade do uso destes recursos em um contexto específico, estimulando trabalhos futuros dentro e fora do ambiente de ensino propriamente dito.

O objetivo geral deste estudo está relacionado à ampliação do uso de jogos entre equipes no processo de ensino neste contexto. Entende-se aqui que avaliar a eficiência deste recurso é fundamental para qualquer uso mais frequente de atividades envolvendo jogos e uso de software educativo, uma vez que a utilização desse tipo de ferramenta ainda se encontra incipiente, em vista de seu potencial de aplicação. A idéia de utilizar o jogo como ferramenta auxiliar no ensino não é nova, porém ainda hoje não é explorada em todo seu potencial, Schwartz (como citado em Silva & Kodama, 2004).

Este texto está organizado em Introdução, Referencial Teórico, Material e Método, Resultados, e Considerações Finais.

Na Introdução apresentam-se a contextualização da atividade e as condições de sua aplicação, as justificativas da elaboração deste texto enfatizando o uso de jogos interativos entre equipes como instrumento no ensino de Matemática Financeira, a exposição dos objetivos vinculados à ampliação do uso destes recursos e sua avaliação, e esta organização inicial das seções aqui apresentadas. No Referencial Teórico apresentam-se as fundamentações relacionadas aos esclarecimentos das dificuldades na aprendizagem da matemática, ao uso dos jogos como instrumento de ensino, e ao uso do *Quiz*. Em Material e Método apresentam-se as atividades realizadas e os objetos utilizados, descrevendo o Campo de Estudo, o método aplicado na atividade, o Objeto de Aprendizagem e a dinâmica do jogo. Em Resultados são apresentados dados resultantes de uma pesquisa quali-quantitativa realizada na forma de um questionário, e de observações que geraram um relatório final. Também se apresentam algumas análises de dados, com ênfase em alguns resultados que se mostraram desviantes do comportamento geral dos pesquisados. Em Considerações Finais apresenta-se um resumo dos resultados, além de algumas conclusões a respeito da atividade como um todo e dos avanços obtidos com esta experiência.

## Referencial Teórico

Capitais, juros, montantes, taxas, períodos de capitalização, todas estas expressões podem ser entendidas como pertencentes a um conjunto de conhecimentos indispensáveis às atividades realizadas com as relações de trocas de bens e dinheiro. As sociedades modernas têm em sua base tais relações e, por conta disso, estes conhecimentos ganharam importância transcendendo os limites dos cursos superiores específicos como matemática, contabilidade ou economia, para outras áreas do conhecimento humano, alinhando-se aos ideais transdisciplinares e atendendo às necessidades dos cidadãos em uma sociedade em desenvolvimento.

*Na sociedade contemporânea, os indivíduos precisam dominar um conjunto amplo de propriedades formais que proporcione uma compreensão lógica e sem falhas das forças que influenciam o ambiente e as suas relações com os demais. O domínio de parte dessas propriedades é adquirido por meio da educação financeira, entendida como um processo de transmissão de conhecimento que permite o desenvolvimento de habilidades nos indivíduos, para que eles possam tomar decisões fundamentadas e seguras, melhorando o gerenciamento de suas finanças pessoais. Quando aprimoram tais capacidades, os indivíduos tornam-se*

*mais integrados à sociedade e mais atuantes no âmbito financeiro, ampliando seu bem-estar (Savoia; Saito, & Santana, 2010, p. 1122).*

Como uma das bases da educação financeira, a matemática financeira representa um objeto de estudo natural no processo de seu aprimoramento. Uma vantagem no ensino da matemática financeira é sua facilidade de contextualização já que os problemas abordados nos exercícios aplicados têm uma relação direta com o cotidiano do aluno, uma vez que dinheiro, dívidas, vendas, compras a prazo, representam temas comuns e são assim facilmente assimilados. Desta maneira, os problemas com os conhecimentos da matemática básica, que sustentam parte importante dos conceitos da matemática financeira, merecem atenção.

A linguagem matemática é simbólica e não natural. Este fator confere à sua compreensão a necessidade de abstração por parte dos alunos na atribuição de seus sentidos. O simples fato de tratar com o abstrato e não com o tangível exige do aluno o uso de um exercício de compreender e atribuir sentido àquilo que só imagina.

A linguagem carrega em si a distância entre a experiência vivida, o experienciado e a expressão da significação (símbolos, signos, palavras, modos de ação...) (Bicudo & Chamie, 1994). Na busca de diminuir os efeitos de tais dificuldades, a ação pedagógica pode lançar mão de recursos didáticos dos mais variados inclusive daqueles que exploram a motivação e o prazer do lúdico. Neste contexto o jogo pode representar um recurso importante de atuação, sem necessariamente ser confundido como algo sem seriedade ou de menor valor, podendo proporcionar aos participantes um ambiente onde poderão ter seu foco nas ações promovidas, diminuindo a tensão comum a outras atividades que colocam o fracasso e o êxito diretamente ligados a fatores de sua própria sobrevivência, o que de outra forma aumentariam as chances de dificuldade de assimilação e representariam mais uma atribuição negativa à aprendizagem de matemática.

*O jogo é caracterizado como uma atividade sem obrigatoriedade, de caráter exclusivamente voluntário, na qual sentimentos e sensações como euforia, alegria, ansiedade e frustração são constantes, além da sensação de poder participar de uma situação que não é comum no cotidiano (Rade.; Gessinger & Borges, 2010, p. 127).*

Neste tipo de interação os jogadores exercitam atividades mentais muito importantes, como a habilidade na negociação e articulação no grupo, a criação e adoção de estratégias, a capacidade de produzir no coletivo como uma parte dele. Essas habilidades e capacidades se alinham perfeitamente com aquelas necessárias aos desafios nas soluções de problemas matemáticos, de forma que além do conteúdo proposto em primeiro plano, também se pode contar com a dinâmica da atividade para reforçar procedimentos tipicamente inerentes ao exercício matemático.

*A influência do contexto social é fator determinante na formação da inteligência e, portanto, no desenvolvimento do sujeito. Nessas condições, durante as brincadeiras ou imitações o sujeito cria uma situação imaginária na qual vai se inserindo, e essa inserção ocorre através de comunicação ou interações com outros sujeitos ou com o meio. O referido autor considera o jogo como motivador para o desenvolvimento da zona de desenvolvimento proximal, pois brincadeiras e jogos são aprendidos desde os primeiros contatos entre mãe e filho. Durante grande parte da infância a criança mantém brincadeiras com os pais, gerando habilidades que serão expressas através da linguagem e das regras de sociabilidade. Isso, além de proporcionar interações entre os sujeitos e o meio em que estão inseridos, produz conhecimento, permite atribuir significado a ações e objetos e auxilia na resolução de problemas, Vygotsky (como citado em Rade; Gessinger & Borges, 2010, p. 127).*

Para dar mais sentido à atividade lúdica representada pelo jogo, faz-se necessária a atribuição de regras que dão forma e legibilidade à atividade proposta. As regras aqui não devem ser entendidas como um fator limitante de possibilidades, mas como um referencial que torna o processo como um todo mais interessante já que, através delas, podem-se obter os parâmetros do jogo, como a definição de um vencedor, as “punições”, substituições, critérios para a pontuação. Um conjunto de regras adequado pode tornar todo o processo envolvendo jogos, ainda mais prazeroso e ter significancia pedagógica ainda mais acentuada.

*Regras são necessárias para jogar. O fato do jogo não ser de um caráter obrigatório não exclui a necessidade de regras, que são pré-estabelecidas e conduzem o comportamento durante a interação. É muito comum o grupo mudar as regras, adaptá-las da forma que lhe convém, mas é impossível um jogo sem regras, pois sempre que houver uma interação de caráter lúdico haverá parâmetros e estes, por mínimos e flexíveis que sejam, serão regras. O jogo é uma atividade diferente da vida real, pois durante o jogo existem possibilidades que seriam difíceis ou até mesmo impossíveis de estarem acontecendo no cotidiano (Rade; Gessinger & Borges, 2010, p. 127).*

Um dos formatos possíveis para se caracterizar um jogo interativo entre equipes é conhecido como *Quiz*, uma espécie de jogo de perguntas e respostas, que proporciona aos participantes uma experiência envolvente usando o elemento da disputa. Este recurso pode representar uma ferramenta importante no processo de ganho de autonomia e valorização de diferentes formas e de aprendizagem dos alunos (Carvalho. et al., 2010).

O *Quiz* pode ser utilizado tanto individualmente ou em grupo, estimulando a construção de um conhecimento colaborativo. Ao fazer com que os alunos apliquem e testem os conhecimentos adquiridos durante o curso de maneira lúdica através da competição, se tornam viáveis novas possibilidades de capturar o conteúdo transmitido. O *Quiz* pode se apresentar de diversas formas, seja com questões subjetivas ou objetivas.

O professor pode ter em suas práticas os artefatos necessários à assimilação dos conceitos e pode fazer desta algo que se diferencie, procurando diferentes abordagens na promoção deste conhecimento (Nehring et al., 2010).

## **Material e Método**

### **A- A Instituição de Ensino tomada como base dos trabalhos (Campo de Estudo)**

A Faculdade de Tecnologia de Osasco representa uma instituição de ensino público, voltada ao ensino tecnológico superior, administrada pelo governo do Estado de São Paulo. Em atividade há pouco mais de um ano e meio, já se constituiu como uma referência de desenvolvimento da região. No segundo semestre de 2011 iniciou o curso de Gestão Financeira com um público de aproximadamente setenta ingressantes, organizados em duas turmas nos turnos da tarde e da noite. Como a maioria dos cursos inaugurais, o ingresso dos alunos foi facilitado por uma baixa relação de candidato-vaga. Deste fato decorre a presença nos cursos de alunos com certa deficiência em sua base de conhecimentos gerais, incluindo aqueles que dão base à matemática.

### **B- Método**

O método se baseou em estudo de caso de uma atividade conduzida por um jogo interativo de perguntas e respostas (*Quiz*) auxiliado por um Objeto de Aprendizagem representado por um programa de computador especificamente criado para esta atividade, operado pelo professor (mestre

do jogo), aplicado às duas turmas supracitadas representando uma amostra de aproximadamente sessenta alunos, distribuídos de maneira equilibrada entre os dois turnos.

### C- O Objeto de Aprendizagem e a Dinâmica do Jogo

O Objeto de Aprendizagem em si foi representado por uma aplicação (programa de computador), criada na linguagem de programação Visual Basic dot Net (VB.net) em sua versão oito, responsável por uma dinâmica que conduziu os participantes através de uma sequência que envolveu uma apresentação explicando os objetivos da atividade, as instruções de uso, como iniciar, uma orientação da organização das equipes competidoras, o início do jogo propriamente dito, seguido de uma sequência de perguntas e respostas formuladas às equipes, contagem de pontos e a organização de uma atividade artística relacionada ao tema orientada pelo próprio programa.

O uso do Objeto de Aprendizagem transcorreu perfeitamente, e a dinâmica se deu de forma a garantir bastante envolvimento e atenção dos participantes. A figura 1 mostra a aparência geral da aplicação utilizada.

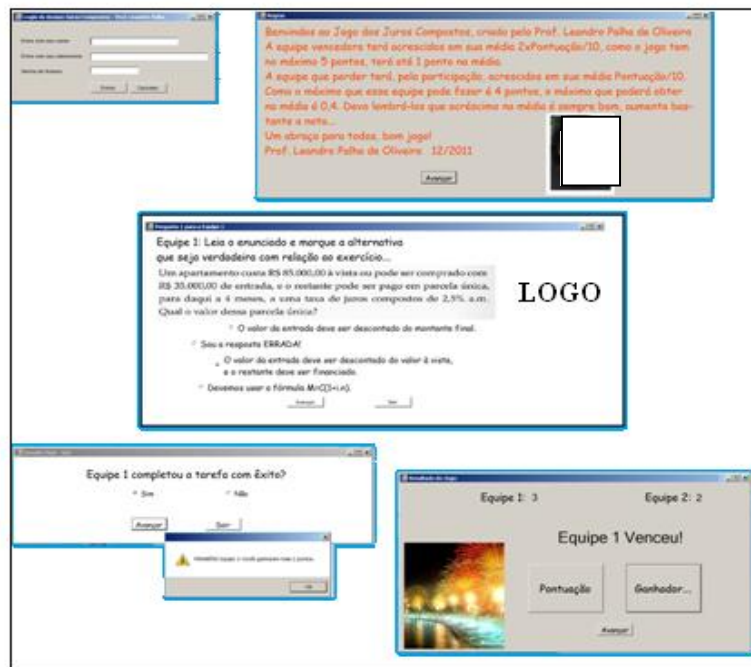


Figura 1: Aparência geral do Objeto de Aprendizagem utilizado como auxiliar na condução da atividade.

### D – Dinâmica da atividade e conteúdo principal do Jogo

Após as etapas introdutórias com a definição de duas equipes competidoras (Equipe 1 com doze integrantes e Equipe 2 com treze integrantes no período da tarde, e Equipe 1 com quatorze integrantes e Equipe 2 com treze integrantes no período da noite), iniciou-se a etapa das perguntas (problemas de matemática financeira) e respostas, exibidas na sequência de telas do Objeto de Aprendizagem. Na figura 2 é exibida a tela apresentada pelo Objeto de Aprendizagem representando a primeira pergunta feita à Equipe 1.

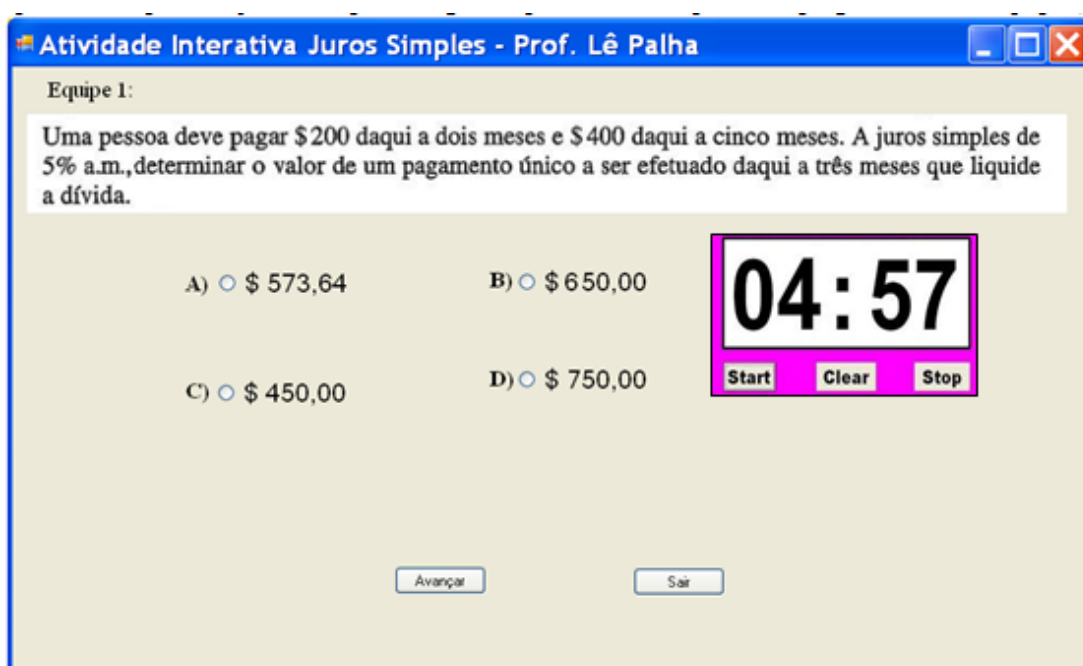


Figura 2: Problema veiculado à Equipe 1.

Entre outros elementos desta tela, vê-se o texto de um problema de matemática financeira, mais precisamente referente ao assunto de data focal em regime de juros simples<sup>1</sup>. Este conteúdo havia sido tratado previamente à atividade, de forma que o grau de dificuldade apresentado pela questão resultou coerente à preparação anterior dos alunos participantes. Há também a figura de um relógio, fazendo a contagem regressiva do tempo disponível para a pergunta ser respondida (no caso cinco minutos). A regra aqui, como já estabelecida anteriormente na etapa de instruções de uso, esclarecia que o as perguntas deveriam ser respondidas dentro do prazo que, uma vez findado sem a escolha de uma das alternativas, passaria automaticamente à tela seguinte, contando com um alarme indicativo que seria acionado nesta situação. Sendo feita a escolha e pressionando-se a tecla “Avançar” houve a indicação de acerto ou erro e a contagem de um ponto em caso de acerto, e nenhum ponto em caso de erro, contando ainda com a exibição de mensagens de incentivo adequadas a cada situação.

Em seguida, conforme apresentado na figura 3, o programa exibiu um texto explicando a resposta do problema permitindo a reflexão, intervenção do professor e esclarecimentos de alguma dúvida remanescente.

<sup>1</sup> Para elaboração das questões foi utilizado o livro: Samanez, C. P. (2007). *Matemática Financeira: aplicações à análise de investimentos*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

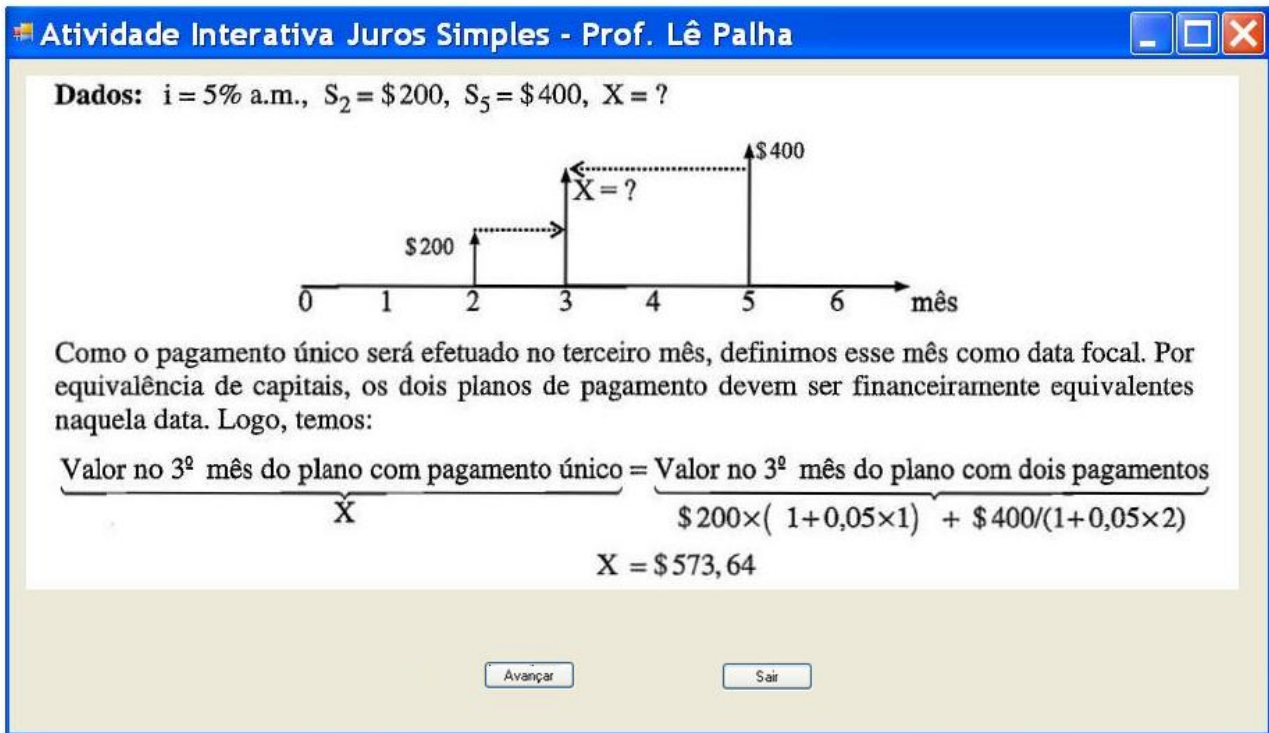


Figura 3: Solução do problema formulado à Equipe 1.

Desta forma, o Objeto de Aprendizagem seguiu repetindo esta sequência, apresentando cinco perguntas para cada equipe de forma alternada.

Na etapa seguinte o programa permitiu orientar as equipes a elaborarem uma apresentação teatral vinculada ao tema, com a tarefa de representar uma situação do cotidiano que usasse a matemática financeira, valendo dois pontos em caso de êxito.

Ao final, o programa apresentou a pontuação dos grupos e declarou um vencedor.

Todos os resultados e operações descritos aqui foram apresentados visualmente pelas telas do Objeto de Aprendizagem, em forma de janelas típicas no formato padrão utilizado no VB.net.

## Resultados

Nesta seção apresentam-se os resultados da atividade, tendo como base os questionários aplicados. Na tabela 1 vê-se a pesquisa com os alunos do período da tarde antes da atividade com o Objeto de Aprendizagem (OA) propriamente dita, com questões envolvendo a frequência de uso do computador, acesso à WEB em casa, disponibilidade para acesso sem limites ao OA aplicado, capacidade de apoio ao processo de aprendizagem proporcionado pelo OA, expectativa geral no uso do OA, e o grau de interesse sobre o assunto específico provocado pela expectativa do uso do OA.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> O Questionário aplicado aos alunos foi retirado de Gama, L. G. (2007). Método de construção de Objetos de Aprendizagem com a aplicação de Métodos Numéricos. Dissertação de Doutorado, Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.



Tabela 1: Pesquisa de expectativas aplicada à turma de Gestão Financeira no período da tarde.

	Diariamente	Algumas vezes por semana	Não tem costume de usar	
Você costuma usar o computador:	22	3		
	Sim	Parcialmente	Não	Não se aplica
Você tem acesso a WEB em casa?	23		2	
	Escola	Trabalho	Lan house	Amigos, parentes
Caso negativa, onde acessa?	2			
	Muito bom	Bom	Indiferente	Ruim/Pessimo
O que acha da ideia de ter à disposição um software ou objeto educacional em qualquer lugar e hora para poder resolver algum problema ligado à disciplina?	20	5		
	Vai melhorar meu conhecimento	Vai continuar a mesma	Vai ser pouca coisa a mais	Não vai fazer diferença
Quanto ao uso do objeto educacional para auxiliar a aprendizagem pode ser considerada:	24			1
	Motivado	Confiante	Temeroso	Indiferente
Na expectativa do uso do objeto se sente:	19	2	1	3
	Sim	Parcialmente	Não	Não se aplica
Em sua opinião o uso deste objeto vai despertar o interesse do usuário sobre o assunto?	21	3		
Em sua opinião o objeto educacional vai permitir o desenvolvimento de um conteúdo novo?	21	4		
Você pretende usar o objeto educacional em outras experiências futuras?	16	9		

Observando-se a tabela 1 fica evidenciada a expectativa positiva dos alunos com relação ao uso do Objeto de Aprendizagem, representando um fator de engajamento bastante eficaz ao mesmo tempo em que aumentou a exigência de sucesso da atividade.

A seguir são representados graficamente alguns resultados da Tabela 1.

**Quanto ao uso do objeto educacional para auxiliar a aprendizagem pode ser considerada**

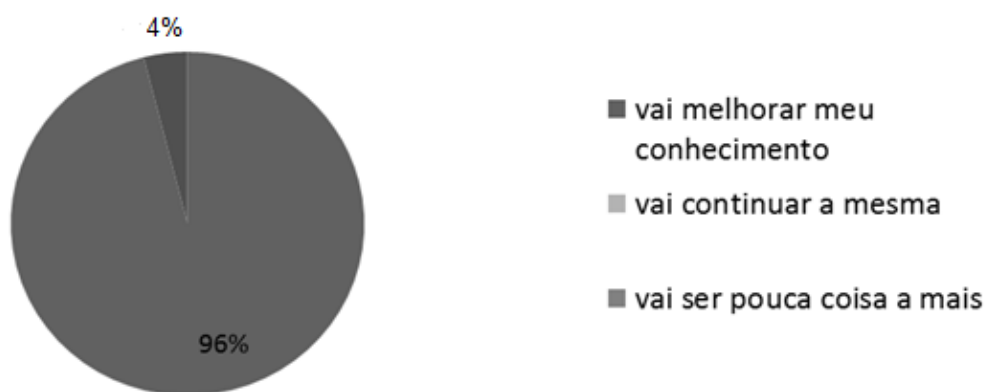


Figura 4: Representação da expectativa do uso do OA (turma da tarde).

Na figura 4 vê-se uma manifestação da quase totalidade (96%) dos alunos esperando uma melhora significativa de seu conhecimento com o uso do OA.

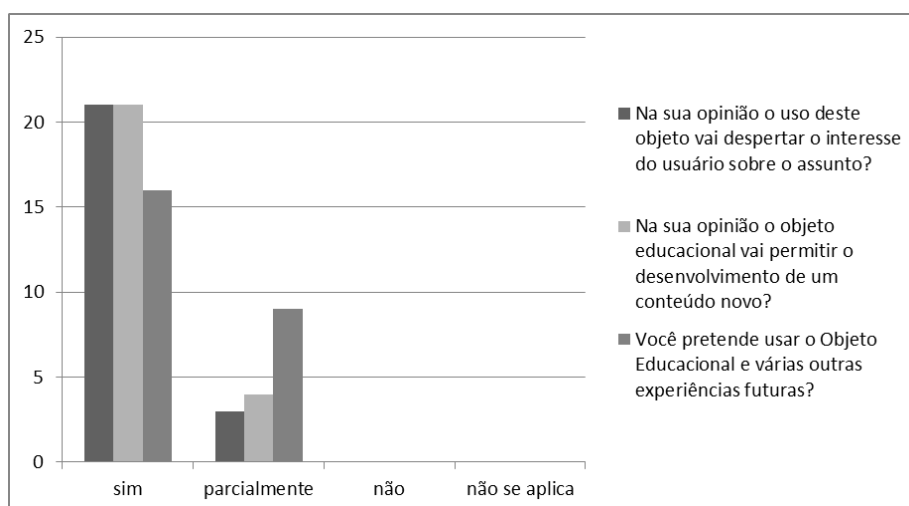


Figura 5: Perguntas finais da pesquisa de expectativas aplicada à turma de Gestão Financeira do turno da tarde.

Da figura 5 há a constatação da expectativa positiva já comentada, vale aqui mais uma observação com relação à inexistência de qualquer negação às perguntas formuladas nesta etapa. Este resultado pode ser explicado pelo perfil desta turma, que tende a superestimar as atividades propostas.

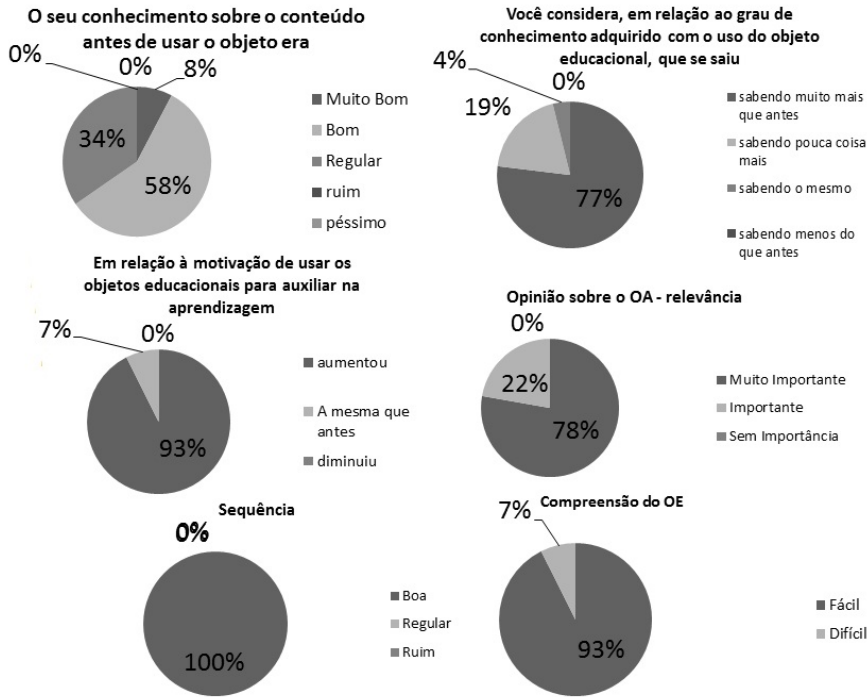
A partir dos dados da tabela 2 que traz as respostas dos alunos da tarde após o uso do OA, se pode observar que as expectativas não foram frustradas. Embora todos os resultados sejam importantes, destaca-se aqui o resultado vinculado ao aumento de conhecimento considerado pelos

alunos após o uso do OA, totalizando 77% em nível máximo (sabendo muito mais que antes). Este resultado é considerado aqui suficiente para entender que, para este perfil de aluno, o recurso é completamente adequado. Este resultado também está representado na figura 6.

Tabela 2: Pesquisa aplicada após o uso do OA, à turma do turno da tarde.

	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
O seu conhecimento sobre o conteúdo antes de usar o objeto era	2	15	8		
	Sabendo muito mais que antes	Sabendo pouca coisa mais	Sabendo o mesmo	Sabendo menos do que antes	
Você considera, em relação ao grau de conhecimento adquirido com o uso do objeto educacional, que se saiu:	20	4	1		
	A mesma que antes	Diminuiu	Aumentou		
Em relação à motivação de usar os objetos educacionais para auxiliar na aprendizagem	1		24		
Qual a sua opinião sobre o objeto educacional?	Muito Importante	Importante	Sem Importância		
Quanto à relevância	20	5			
	Boa	Regular	Ruim		
Sequência	25				
	Fácil	Difícil			
Compreensão	24	1			
	Sim	Parcialmente	Não	Não se aplica	
Gosta da ideia de poder acessar em casa o objeto educacional, ou em qualquer hora e lugar que precise sem custo?	25				

O objeto é compreensível e de fácil manuseio?	21	4			
Na sua opinião o objeto de aprendizagem despertou interesse sobre os conteúdos contidos nele?	23	2			
A aula se tornou mais interessante com o uso do objeto?	22	3			
A atividade é apropriada e o uso do OE facilitou a sua compreensão sobre o conceito?	21	4			
As respostas de todas as operações realizadas estavam de acordo com suas expectativas?	16	9			
Você se sente seguro quanto aos resultados obtidos no objeto?	20	5			
Quando se deparou com algum erro teve suporte técnico que lhe ajudou a resolver o problema?	17	4	1	3	
Está confiante e saberá usar o conhecimento adquirido pelo objeto em uma futura prática?	16	6		1	
O uso do objeto educacional aumentou seu nível de conhecimento?	18	5		1	
O gráfico contido no objeto ajudou a compreender melhor a base do conteúdo?	15	8	1	1	
Você usaria o objeto educacional novamente?	23	1	1		



Perguntas Finais do Questionário aplicado após uso do OA aplicado à turma de Gestão Financeira do horário da tarde.

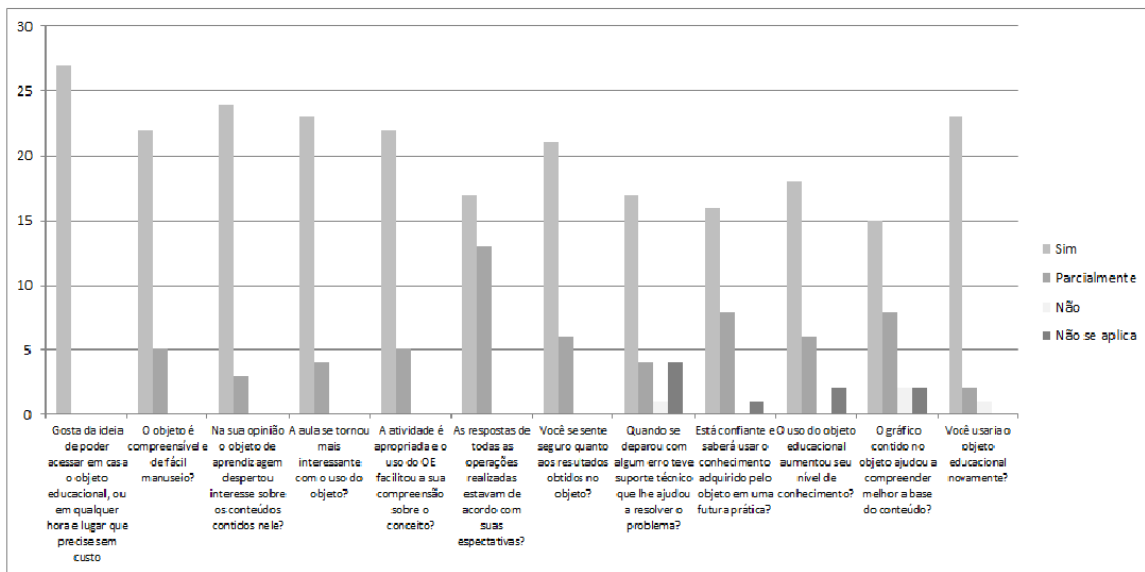


Figura 6: Resultados pós-uso do OA turma da tarde

Outro resultado que merece destaque se relaciona à satisfação e facilidade no uso do OA, totalizando aproximadamente 79% (21,3 em 27 pesquisados responderam com a máxima satisfação), tendo uma distribuição dos outros pesquisados predominantemente no segundo nível de satisfação, o que garante a aceitação geral dos alunos também no tocante a estes últimos critérios.

De maneira geral a turma do período da noite apresentou resultados muito similares aos da tarde, faz-se aqui apenas menção a alguns dados apresentados na figura 8, onde vemos o aparecimento de algumas respostas negativas nas expectativas de uso do OA. Isto pode ser interpretado como um maior ceticismo quanto à efetividade do sucesso potencial do recurso, vindo de uma turma mais madura e por decorrência mais crítica. Mesmo assim, a maior parte dos pesquisados também apresentou boas expectativas gerais, o que garantiu o envolvimento na

atividade como um todo. Além disso, tem-se aqui como muito importante o contraponto daqueles que não são necessariamente favoráveis a tudo, o que pode dar ainda mais credibilidade aos resultados.

A Figura 8 mostra um resumo de todos os resultados obtidos das pesquisas realizadas. Pode-se constatar uma aceitação em classificação máxima de 79 % dos pesquisados, seguida de uma classificação boa em 18% e apenas 3% para uma classificação ruim ou regular. Este resumo dá uma noção geral do quanto a experiência foi bem sucedida, o que garante a base de sustentação que se buscou neste trabalho.

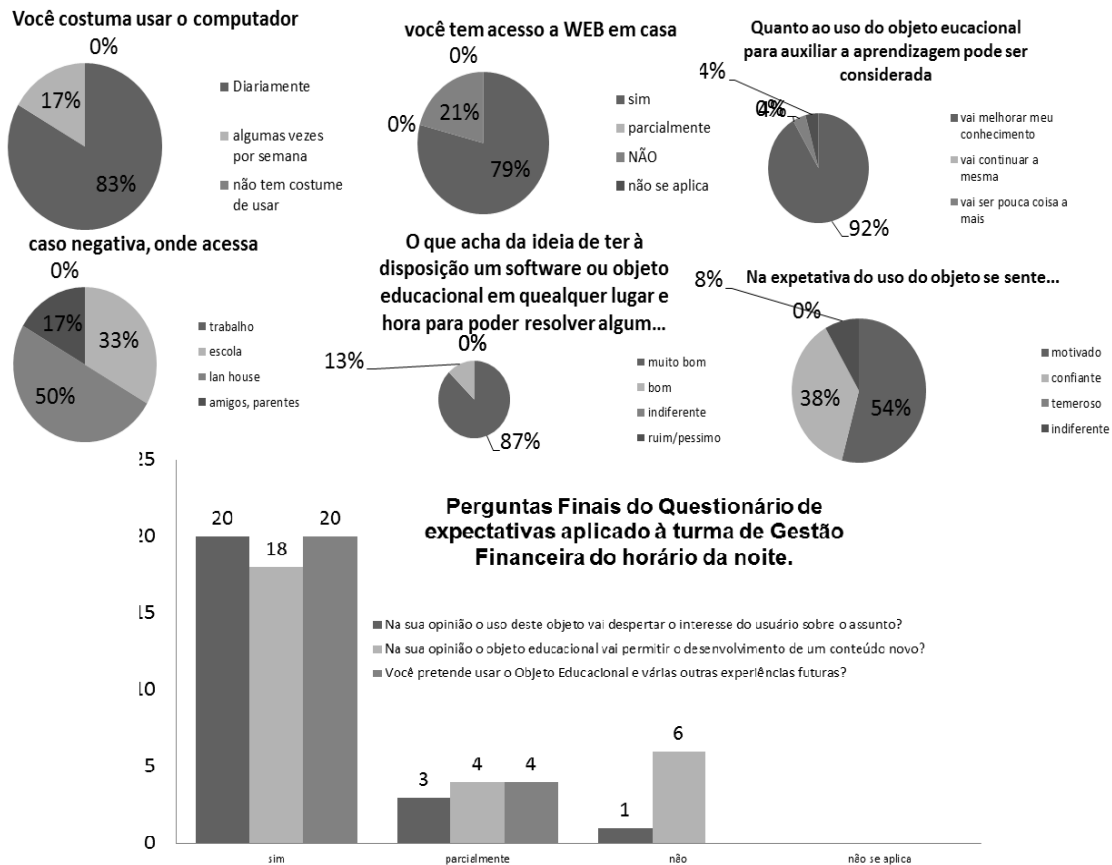


Figura 7: Expectativas iniciais a respeito do OA (turma da noite)

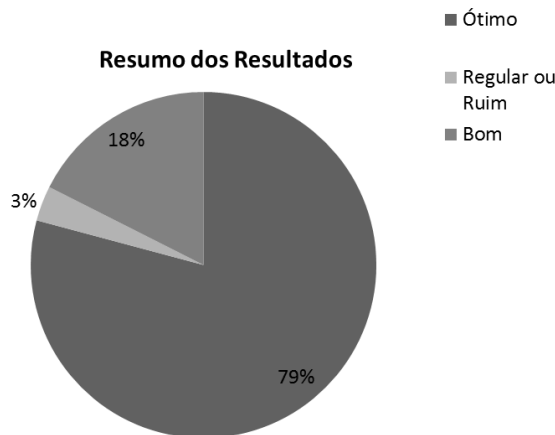


Figura 8: Resumo geral dos resultados na satisfação e eficiência do uso do OA.

Além deste levantamento baseado nas questões objetivas propostas e dispostas nas tabelas 1 e 2, fez-se também a observação do comportamento dos participantes em toda a atividade. Merece destaque aqui, a participação efetiva e bem distribuída de todos, incluindo os alunos que outrora não interagem explicitamente com os colegas, em situações de aula normais. Outro fato interessante revela que alguns alunos avaliados insuficientemente por instrumentos tradicionais de avaliação, foram fundamentais para o sucesso da atividade, tendo participação decisiva no bom desempenho de suas equipes, uma vez que o jogo determinou o empate na atividade feita no período da tarde e a vitória por uma diferença muito pequena no turno da noite, com o detalhe de que a equipe perdedora da noite também atingiu índice satisfatório de acertos e ganho de pontos.

Outro destaque relaciona-se à atividade final do jogo, com a representação teatral das equipes. A partir de uma proposta veiculada pelo próprio OA, as equipes deveriam resolver um enunciado específico de matemática financeira, relacionado ao assunto “Títulos Equivalentes”, a partir do qual montariam uma peça de teatro baseada em uma situação cotidiana em que poderiam apresentar a solução do problema.

Pode-se afirmar que, mesmo se tratando de uma atividade que poderia causar algum constrangimento, não houve resistência à sua realização por parte dos alunos, e dentro do prazo pré-estabelecido para cada equipe (que se limitou a vinte minutos em função da proximidade do horário do fim da aula), conseguiram resolver o problema proposto, além disso, conseguiram imaginar um roteiro para a peça, definir os papéis, ensaiarem e apresentarem. As quatro encenações conseguiram representar a ideia do enunciado proposto, uma vez que os critérios de solução do problema e contextualização em uma situação do cotidiano foram satisfeitos.

### **Considerações Finais**

Pode-se afirmar que a experiência aqui descrita teve êxito e atingiu os objetivos propostos. Tendo como base os conceitos vistos no desenvolvimento deste trabalho observa-se que os jogos formam uma poderosa ferramenta para aperfeiçoar o desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Com eles se podem obter conhecimentos em diversas perspectivas, possibilitando ao aluno compreender e julgar melhor suas experiências na vida real.

Com essa atividade pode-se reafirmar que a interação do indivíduo pelo uso dos jogos contribui para a formação de atitudes sociais como respeito mútuo, cooperação, obediência às regras, senso de responsabilidade, senso de justiça, iniciativa pessoal e coletiva. Assim, o jogo passa a representar um vínculo que une a vontade e o prazer durante a realização de uma atividade, de forma que o ensino ao utilizar estes meios lúdicos permita criar ambientes gratificantes e atraentes servindo como estímulo para o desenvolvimento integral dos usuários.

É fundamental reafirmar que os jogos pedagógicos são apenas instrumentos, não mestres, estes serão úteis somente se acompanhados por alguém que analise o jogo e o jogador de modo diligente e crítico, que ao ver que tal ferramenta deixou de ser instrutiva e se transformou apenas numa disputa divertida, consiga sutilmente devolver o foco ao aprendiz, migrando para outras modalidades ou formas dos recursos, mantendo o caráter da diversão e ao mesmo tempo o foco nos objetivos didáticos. A função do professor não deverá ser a de guiar explicitamente os passos do aprendiz, mas sim não permitir que este use o jogo e se desvie do objetivo educacional proposto.

Houve também a confirmação de que o uso de um OA, como auxiliar no processo de condução de um jogo didático foi eficaz, uma vez que todas as etapas da atividade foram sucedidas mediante a sequência definida no OA, fazendo com que a marcação dos tempos, o ritmo do jogo, a

marcação de pontos, e todos os recursos visuais de apoio, dessem todo o suporte para que tenha havido dinamismo e compreensão das etapas do jogo e de seus resultados.

Outro fato que merece destaque relaciona-se aos alunos que se manifestaram bem atuantes no jogo, e que não tinham este comportamento em outras atividades mais tradicionais oferecidas na disciplina anteriormente. Isto pode representar um indício de que tratamentos diferenciados no ensino deste conteúdo podem representar um bom instrumento pedagógico, e que recursos como este podem verdadeiramente resgatar um aluno de uma situação de desinteresse pelo curso.

A apresentação teatral da fase final do jogo mostrou mais uma vez que o trabalho em equipe é viável, e reforçou a ideia de que atividades lúdicas podem surtir bons resultados. Nesta oportunidade pode-se constatar mais uma vez a eficiência do trabalho coletivo, da definição e reconhecimento pelo grupo das habilidades individuais, do reforço dos laços afetivos e do respeito às diferenças.

Nesta atividade foram usados enunciados tradicionais típicos dos livros e materiais diversos que abordam a Matemática Financeira. Em outras oportunidades, pretende-se ampliar o uso desta metodologia de jogos interativos entre equipes baseados em Quiz, incluindo conteúdos com enunciados mais operatórios e menos tradicionais.

Também em trabalhos futuros, comparações do desempenho de turmas com e sem o uso destes recursos podem representar uma boa continuidade, o que poderá ampliar os incentivos ao uso dos jogos interativos entre equipes como uma base importante para o processo de aprendizagem da matemática financeira.

## Referências

- Bicudo M. A. V.; Chamie L. M. S. (1994). Compreendendo e interpretando as dificuldades sentidas pelos alunos ao estarem com a matemática. *Revista Zetetiké*, 2(2), 61-70.
- Bona B. O. (2009). Análise de Softwares Educativos para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Experiências em ensino de ciências*. Acesso em: 27 maio, 2012, [http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID71/v4\\_n1\\_a2009.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID71/v4_n1_a2009.pdf)
- Carvalho L. A. S.; Moura H. V. C.; Macedo P. B. M.; Silva J. C., Silva A. S. C.; Rodrigues C. W. M. R., Oliveira G. F. (2010). *A análise da eficácia do QUIZ como um jogo didático aplicado em oficina para alunos de 9º ano, na escola estadual Joaquim Xavier de Brito*. 10º Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2010, Recife: UFRPE.
- Gama, L. G. (2007). *Método de construção de Objetos de Aprendizagem com a aplicação de Métodos Numéricos*. Dissertação de Doutorado, Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.
- Nehring C. M., Pozzobon M. C. C., Pazuch V. (2010). Formação de Licenciados em Matemática – Vivências e Experiências de uma Situação de Ensino. *Experiências em ensino de ciências*. Acesso em: 29 maio, 2012, [http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID106/v5\\_n2\\_a2010.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID106/v5_n2_a2010.pdf)
- Rade A. V.; Gessinger R. M.; Borges R. M. R. (2010). Contribuição de jogos didáticos à aprendizagem de Matemática Financeira. *Acta Scientiae*, 12(2), 125-144. Acesso em 19 maio, 2012, <http://www.ulbra.br/actascientiae/edicoes.html>



- Samanez, C. P. (2007). *Matemática Financeira: aplicações à análise de investimentos*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Santos J. A.; Moita F. M. G. S. C. (2009). *Objetos de Aprendizagem e o Ensino de Matemática – Análise de sua importância na aprendizagem de conceitos de probabilidade*. 2º Encontro regional de educação matemática – EREM, Rio Grande do Norte. Acesso em 13 maio, 2012, <http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/comunica/comunica.html>
- Savoia J. R. R.; Saito A. T.; Santana F. A. (2007). Paradigmas da educação financeira no Brasil [versão eletrônica], *Rev. Adm. Pública*, 41(6) 1121-1141.
- Silva A. F.; Kodama H. M. Y. (2004). *Jogos no Ensino da Matemática*. 2º Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBA, 25 a 29 de outubro de 2004. Acesso em 23 maio, 2012, <http://www.bienasbm.ufba.br/02.htm>