

# ***ABstração Game Um Jogo Para Facilitar o Processo de Ensino e Aprendizagem da Orientação a Objetos***

**Eder Diego de Oliveira<sup>1,2</sup>, Rodolfo Miranda de Barros<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina (UEL) Caixa Postal 6001, 86.051-990, Londrina, PR, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Federal do Paraná (IFPR) Rua João XXIII, 600, 86060-370, Londrina, PR, Brasil.

eder.diego20@gmail.com, rodolfo@uel.br

***Abstract.*** *This article presents the application of a game as a facilitating tool to teach and learn the Object Orientation. It is based on research by authors who discuss the importance of a games as a learning mechanism. The main objective of this article is to highlight the game as a key element to raise student interest; attend interactive, dynamic and attractive classes; creating a gratifying and attractive environment, serving as a stimulus for the development of the student. The main contribution of this paper was a creation of the ABstração Game as a learning and teaching facilitator of the discipline Object Orientation*

***Keywords:*** *Games, Cooperative Games e Object Orientation.*

***Resumo.*** Este artigo apresenta a aplicação de um jogo como ferramenta facilitadora do ensino e aprendizagem da Orientação a Objetos. Está fundamentado nas pesquisas de autores que abordam a importância dos jogos como mecanismo facilitador da aprendizagem. O objetivo principal deste artigo é destacar que o jogo é fundamental para despertar o interesse do aluno; tornar as aulas interativas, dinâmicas e atrativas; criar um ambiente gratificante e atraente, servindo de estímulo para o desenvolvimento integral do aluno. A principal contribuição deste artigo foi à criação do jogo *ABstração Game* como facilitador do ensino e aprendizagem da Orientação a Objetos

***Palavra Chave:*** Jogo, Jogos Cooperativos e Orientação a Objetos.

## 1. Introdução

Para compreender o conceito de Orientação a Objetos alguns saberes são fundamentais, tais como o que é objeto e abstração. Segundo [Lima 2011], objeto é tudo o que é apreendido pelo conhecimento, e que não é o sujeito do conhecimento, ou seja, tudo o que é manipulado ou manufaturável; abstração é o ato de separar mentalmente um ou mais elementos de uma totalidade complexa (representação), os quais só mentalmente podem subsistir fora dessa totalidade. Mas nem sempre é fácil compreender esse conceito. Segundo [Guedes 2009], o paradigma de orientação a objetos é considerado por muitos profissionais um tanto complexo e de difícil compreensão. Por ser um paradigma que trabalha muito com a abstração e a classificação dos objetos, nem sempre fica claro por parte dos alunos esse conceito, embora seja fundamental para a aprendizagem da disciplina de modelagem de software, em cuja ementa, o paradigma de orientação a objetos é parte constitutiva e essencial. Dessa forma, criar mecanismos para facilitar essa aprendizagem é necessário, a fim de que ajudem tanto o professor quanto o aluno, de modo que as aulas sejam mais interativas e dinâmicas, quebrando o paradigma atual das aulas expositivas, que são executadas partindo de um modelo pronto, tornando-se mecanizada.

Grande parte dos alunos encontra dificuldade em abstrair as características da classe de objeto, não conseguindo visualizar e nem definir os relacionamentos entre essas classes. As dificuldades apresentadas pelos alunos na disciplina motivaram a busca de uma maneira que facilitasse o processo de ensino e aprendizagem.

Este artigo, portanto, está focado na teoria de aprendizagem significativa de [Ausubel 1980]. Para facilitar o processo de ensino e aprendizagem da Orientação a Objetos, foi proposta a utilização de jogos como ferramenta que auxiliasse o entendimento e a compreensão dos conceitos dessa orientação, transformando as aulas em aulas dinâmicas e interativas, bem como fortalecendo a cooperação mútua entre os alunos. Como estudo de caso, foi aplicado o jogo em sala de aula e analisado o aproveitamento através do *feedback* dos alunos.

## 2. Fundamentação Teórica

### 2.1 Aprendizagem Significativa

Com a chegada das novas tecnologias e com o ascendente crescimento das redes sociais, o modelo atual de aprendizagem não é mais suficiente para motivar os alunos a compreenderem os conceitos de algumas disciplinas. Nunca se esteve tão carente de criação, de construção e de mudança sobre a forma de aprendizagem.

Segundo [Santos 2012] O modelo de aprendizagem que embasa as necessidades de nosso tempo não é mais o modelo tradicional que acredita que o aluno deve receber informações prontas e ter, como única tarefa, repeti-las na íntegra. A promoção da aprendizagem significativa se fundamenta num modelo dinâmico, no qual o aluno é levado em conta, com todos os seus saberes e interconexões mentais.

Para [Ausubel 1980], a aprendizagem pode se processar entre os extremos da aprendizagem mecânica e da aprendizagem significativa. A aprendizagem mecânica

está relacionada com a aprendizagem de novas informações, com pouca ou nenhuma associação com conceito relevante existente na estrutura cognitiva do aluno, que simplesmente recebe a informação e a armazena, de forma que ela permaneça disponível por certo intervalo de tempo. Na ausência de outras informações que lhe sirvam de combinação, aquela permanece na estrutura cognitiva de forma estática; este tipo de aprendizado ocorre quando as novas informações são apreendidas sem interagirem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva.

Segundo [Ausubel 1980], a aprendizagem mecânica é necessária e inevitável no caso de conceitos inteiramente novos para o aprendiz, mas, posteriormente, ela passará a se transformar em significativa. Para acelerar esse processo, Ausubel propõe os organizadores prévios, âncoras criadas a fim de manipular a estrutura cognitiva, interligando conceitos aparentemente não relacionáveis através da abstração.

A aprendizagem significativa, que tem como base as informações já existentes na estrutura cognitiva, é considerada por Ausubel como idéia-âncora ou subsunçor. O subsunçor é uma estrutura específica cuja informação pode se integrar à mente humana, que é altamente organizada e detentora de uma hierarquia conceitual que armazena experiências prévias do aluno. Sendo assim, as novas informações podem interagir, contribuindo para a transformação do conhecimento em novos conhecimentos, de forma dinâmica, mas relacionada entre a nova informação e os aspectos relevantes da estrutura cognitiva do indivíduo. Em outras palavras, pode-se dizer que a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes pré-existent na estrutura cognitiva do aluno [Barros 2008].

## 2.2 Jogos

A palavra jogo vem do latim “*incus*” que significa diversão, brincadeiras e que é tido como recurso capaz de promover um ambiente planejado e motivador, possibilitando a aprendizagem de várias habilidades. Desta maneira, alunos com dificuldade de aprendizagem podem aproveitar-se do jogo como meio de facilitador.

Segundo [Freire 1989], num contexto de educação escolar, o jogo proposto como forma de ensinar conteúdos aos alunos aproxima-se muito do trabalho pedagógico. Não se trata de um jogo qualquer, mais sim de um jogo transformador em instrumento pedagógico, em meio de ensino.

Já [Soler 2006] defende que, no jogo, há sempre um caráter de novidade, o que é fundamental para despertar o interesse do aluno, tornando-se um dos meios mais propícios para a construção do conhecimento. O jogo cria ambientes gratificantes e atraentes servindo de estímulo para o desenvolvimento integral do aluno.

Segundo [Jesus 2010], para que o jogo possa ser útil no processo educacional, é necessário levar em conta determinados aspectos tais como: “permitir que o aluno também possa avaliar seu desempenho, promover a participação ativa de todos os jogadores e ser interessante e conter desafios”.

### 2.3 Jogos Cooperativos

Os jogos cooperativos têm por sua essência estimular a competição, mais nunca deixar de lado a cooperação mútua entre os participantes. Os jogos cooperativos criam uma face educativa, para ensinar jovem que ganhar ou perder não importa, o importante é fazer com que todos trabalhem em prol de um objeto.

Segundo [Correia 2006], jogo é uma atividade que oferece situações constantes e dinâmicas que estimula a criatividade e a expressividade dos jovens; já cooperação se refere ao envolvimento e à participação dos jovens nos jogos, mostrando aumento da colaboração, da solidariedade, da amizade e do respeito entre os participantes.

[Amaral 2004] considera que os jogos cooperativos são atividades que requerem um trabalho em equipe com o objetivo de alcançar metas mutualmente aceitáveis. O jogo cooperativo busca aproveitar as condições, as capacidades, as qualidades ou as habilidades de cada indivíduo e aplica-las em um grupo tentando atingir um objetivo comum. O mais importante é a colaboração de cada um; é o que cada um tem para oferecer naquele momento, para que o grupo possa agir com mais eficiência nas tarefas estabelecidas.

### 3. Implementação do Jogo na aprendizagem da Orientação a Objetos

Partindo do pressuposto da análise da dificuldade dos alunos em assimilar e entender Orientação a Objetos, bem como o professor em transmitir esse conteúdo de maneira dinâmica e interativa, foi criado o jogo *ABstração Game* com o intuito de facilitar esse processo de aprendizagem. Visa, pois, auxiliar na maneira de ensinar e aprender os conceitos da Orientação a Objetos. O jogo tem o foco principal nos conteúdos da disciplina de modelagem de software, mas também pode ser utilizado na disciplina de projeto de banco de dados em que os projetos são descritos em sua totalidade, utilizando o conceito de Orientação a Objetos (atributos, atributos identificadores, relacionamentos e cardinalidades).

O jogo também possui uma particularidade muito interessante. Como é um jogo para ser jogado em grupo, há um forte relacionamento com os chamados jogos cooperativos, que pregam a cooperação entre os participantes, proporcionando assim uma interação e uma ajuda mútua entre os integrantes do grupo.

O jogo *ABstração Game* é composto por cartas divididas em sete (negócios) assuntos relacionados ao cotidiano do desenvolvimento de software. No meio destas cartas aparecem algumas cartas coringas, que podem se adaptar a vários negócios.

As cartas do jogo foram criadas de uma forma simples e sem muitas cores, na forma de desenho ilustrativo, para que os alunos voltem a pensar como crianças. Segundo [Guedes 2009], o ser humano, no início da sua infância, aprende a pensar de uma maneira orientada a objetos, representando todo o seu conhecimento por meio de abstrações e classificações. As crianças aprendem conceitos simples, tais como pessoa, carro e casa, por exemplo, e, ao fazer isso, definem classes, ou seja, grupos de objetos, sendo que cada objeto é um exemplo de um determinado grupo, tendo as mesmas características e comportamentos de qualquer objeto do grupo em questão.

Ao começar o jogo o professor deve ler as sete cartas com informações referentes a cada negócio do jogo para que os alunos tenha uma breve introdução do que representa cada negócio. Cada aluno recebe no mínimo uma carta; a divisão das cartas deve acontecer levando em conta o número de alunos, podendo cada qual receber mais de uma carta. Se o número de alunos for baixo, o professor poderá diminuir o número de negócios do jogo e assim diminuir as cartas conforme os negócios que foram retirados.

Para facilitar a abstração das classes foram desenvolvidos tabuleiro, com os desenhos na forma de classes; para cada negócio há um tabuleiro. Os tabuleiros foram desenvolvidos pensando na organização das classes, para que assim facilitassem a visualização dos relacionamentos entre as classes por parte dos alunos.

As cartas devem ser embaralhadas. Cada aluno deverá inicialmente receber uma carta e, se sobrarem cartas, o professor deve redistribuí-las para os grupos conforme o negócio de cada um, logo, a redistribuição por parte do aplicador só deverá acontecer após a formação dos grupos de trabalho. Como é um jogo de cooperação e interação entre os alunos, não é permitida a escolha das cartas. O ideal é que o jogo aconteça em sala de aula e não no laboratório, a fim de que toda atenção por parte dos alunos seja voltada para jogo.

Após a formação dos grupos o professor deve distribuir os tabuleiros conforme os negócios de cada qual. É interessante, por parte do professor, entregar para os alunos papel rascunho para que possam descrever as características e métodos das classes e simular os seus relacionamentos e cardinalidade antes de colocar essas informações no tabuleiro.

O jogo está dividido em fases; cada fase do jogo tem uma pontuação por metas cumpridas, que será anotada pelo professor na ficha de placar. O professor tem autonomia para definir o tempo de cada fase do jogo ou até mesmo se o jogo vai ser continuado em outro dia. O professor deverá recolher o tabuleiro de cada grupo e validar as fases até o recolhimento do mesmo. Se na aula posterior ao recolhimento do tabuleiro o professor der continuidade ao jogo, devem-se formar os grupos igualmente ao grupo inicial e, se algum integrante do grupo faltar, o grupo ficará desfalcado, devendo suprir a falta do integrante dentro do grupo.

#### **4. Estudo de Caso**

Como forma de verificar e validar a aplicação do jogo no processo de ensino e aprendizagem da Orientação a Objetos foi realizado a aplicação do jogo nas aulas de modelagem de software em dois momentos: no primeiro momento os alunos entenderam o que significava cada negócio que seria modelado, formaram os grupos de trabalho e abstraíram cada classe de objetos, “cartas” em uma folha de papel rascunho; no segundo momento, os alunos montaram as classes de objetos nos tabuleiros e realizaram os seus devidos relacionamento juntamente com as suas cardinalidade e *stereotype*.

As aulas foram ministradas em cinco turmas do curso técnico em informática para internet, tendo a princípio a participação de cerca de 150 alunos, de idade entre 15

a 19 anos. A metodologia utilizada para ministrar as aulas foi a de aula expositiva onde foram abordados os conceitos de Orientação a Objetos.

Iniciou-se a aula explicando os conceitos da Orientação a Objetos, dando-se ênfase na construção das classes dos objetos (abstração, objeto, classe, atributos, relacionamento e etc.). Após a explicação do conceito, de modo geral, partiu-se para a explicação do jogo: regras, forma de jogar e objetivo do jogo; a partir deste momento se aplicou o jogo aos alunos com objetivo de fixar os conceitos de uma maneira prática e objetiva. Cada momento do jogo levou aproximadamente 1 hora e 30 minutos, e, no decorrer do jogo, algumas dúvidas foram surgindo por parte dos grupos de trabalho e sanadas pelo professor.

Como instrumento de comprovação da melhoria do ensino e aprendizagem do paradigma da Orientação a Objeto, foram utilizados os dados coletados por meio dos *feedbacks* dos alunos. Ao término de cada momento do jogo foi solicitado aos grupos informações referentes ao entendimento e à aprendizagem deste paradigma, visando demonstrar o grau de contribuição que o jogo trouxera aos alunos, tais como: o que é abstração, qual o significado das cardinalidades para as classes de objetos, o que é um atributo e um método, o que representa os relacionamentos para as classes de objetos e qual é objetivo de um atributo identificador.

Com os resultados obtidos por meio do *feedback* dos alunos, percebeu-se que houve um ganho na aprendizagem, o que nos leva a acreditar que o jogo *ABstração Game* pode ser útil no processo de ensino e aprendizagem da Orientação a Objetos.

## 5. Referência

- Amaral, Jader Denicol. (2004) “Jogos Cooperativos”, São Paulo: Phorte, 112p.
- Ausubel, David et AL. (1980) “Psicologia Educacional, Interamericano”.
- Barros, Rodolfo Miranda de. (2008) “Um Estudo sobre o Poder das Metáforas e dos Recursos Multimídia no Processo de Ensino e Aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral”, Campinas, SP.
- Correia, Marcos Miranda. (2006) “Trabalhando com Jogos Cooperativos: Em busca de Novos Paradigmas na Educação Física”, Campinas, SP, Papirus.
- Freire, João Batista. (2006) “Educação de corpo inteiro”, São Paulo, Scipione.
- Guedes, Gilleanes T. A. UML 2. (2009) “Uma Abordagem Prática”, São Paulo, Novatec.
- Jesus, Ana Cristina Alves de (2010) “Como Aplicar Jogos e Brincadeiras na Educação Infantil”, Rio de Janeiro, Branport.
- Lima, Adilson Da Silva: UML 2.3. (2011) “Do Requisito à Solução”, São Paulo, Érica.
- Santos, Júlio César Furtado dos. (2013) “O Desafio de Promover a Aprendizagem Significativa”, <http://cenfophistoria.files.wordpress.com/2012/02/textodesafio.pdf>, Abril.
- Soler, Reinaldo. (2006) “Jogos Cooperativos”, Rio de Janeiro, 3ª edição, Sprint.