



## A CRIAÇÃO DE UM JOGO PEDAGÓGICO PARA APOIO AO ENSINO DE ENGENHARIA

**Letícia Borba Balceiro** – [lebalceiro@infolink.com.br](mailto:lebalceiro@infolink.com.br)

**Ricardo Manfredi Naveiro** – [ricardo@pep.ufrj.br](mailto:ricardo@pep.ufrj.br)

Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE - Programa de Engenharia de Produção  
Cidade Universitária – Ilha do Fundão - Centro de Tecnologia – Sala F 109  
21945-970 – Rio de Janeiro, RJ

**Heloísa Vasconcellos de Medina** – [hmedina@cetem.gov.br](mailto:hmedina@cetem.gov.br)

Centro de Tecnologia Mineral, Ministério da Ciência e Tecnologia

Avenida Ipê, 900 – Cidade Universitária - 21941-590 – Rio de Janeiro, RJ

**Resumo:** Neste trabalho, é descrito o processo de desenvolvimento de um jogo pedagógico que será inserido num ambiente de educação a distância. O jogo está baseado no tema reciclagem de automóveis, onde o jogador projeta um automóvel com o menor impacto ambiental global. O assunto é interessante para estudantes de diversas áreas da engenharia, bem como para profissionais, que atuam ou pretendem atuar na indústria automobilística. O jogo pedagógico funciona como uma forma de articulação de um conjunto de conhecimentos levando o estudante a aplicar o que aprendeu numa situação prática simulada, além de ser uma ferramenta didática de motivação que ajuda a transpor o déficit estrutural do distanciamento entre professor e alunos em um ambiente de educação a distância.

**Palavras-chave:** Jogo pedagógico, Educação a distância, Ensino de Engenharia.

### 1. INTRODUÇÃO

A realidade das novas formas de trabalho requer um novo perfil de trabalhador, ao mesmo tempo mais especializado e mais flexível para adquirir novas especializações.

*“Mais do que simplesmente ser capacitado para exercer a sua função, o trabalhador precisa ser treinado de modo contínuo, pois novas técnicas, softwares e processos alteram com frequência seu ambiente de trabalho, forçando-o a aprender permanentemente para se manter apto a desempenhar suas tarefas” (LUCENA & FUKS, 2000, p. 117-118).*

A característica de um profissional envolvido num processo contínuo de educação é verificada também no perfil do engenheiro mecânico estabelecido pelo Provão – o Exame Nacional de Cursos do MEC – que prevê que o estudante, ao final do curso, possua “capacidade de auto-aprendizado e aperfeiçoamento contínuo (Revista do Provão, 2000)”. Tal necessidade justifica a implementação de iniciativas como o projeto GINA<sup>1</sup> – Centro Virtual de Gestão da Inovação na Indústria Automobilística – que disponibiliza, na Web, um ambiente virtual que reúne informações sobre os principais temas afetos ao setor, a fim de permitir a atualização permanente de profissionais da indústria automotiva brasileira. Estas informações estão dispostas sob a forma de cursos de atualização na modalidade de educação a distância, entre outros.

---

<sup>1</sup> Ver site do projeto em <http://www.gina.coppe.ufrj.br>.



A opção pelo modelo de educação a distância, especialmente em casos de atualização profissional e educação contínua, tem-se mostrado uma boa solução. Segundo Dalmau *et al.* (s/d.) e Peters (2001), a educação a distância se caracteriza pela flexibilidade de espaço – docentes e discentes encontram-se fisicamente distantes – e de tempo, podendo se adaptar às diversas demandas, como a de adultos com compromissos profissionais e familiares. Além deste benefício, Gutierrez e Prieto (1994) mencionam que a modalidade permite a individualização da aprendizagem, no que diz respeito ao ritmo pessoal de aprendizagem.

No entanto, o modelo apresenta problemas e barreiras que devem ser considerados – e, se possível, transpostos – por quem opta por ele. Peters (2001) relaciona a questão da educação a distância apresentar um déficit estrutural que deve ser compensado por princípios pedagógicos destinados a criarem um clima de proximidade humana e conforto psicológico. Em educação a distância, é preciso vencer a barreira do isolamento e da conseqüente falta de motivação dos estudantes. Para isso, o uso de jogos pode-se mostrar útil.

Além disso, geralmente, nas disciplinas de projeto, os estudantes sentem dificuldades em extrair o conhecimento que é relevante para ser usado numa determinada situação. Desse modo, o jogo pedagógico funciona como uma forma de articulação de um conjunto de conhecimentos levando o estudante a aplicar o que aprendeu numa situação prática simulada. Por estes motivos, desenvolvemos um jogo sobre o tema reciclagem de automóveis a ser inserido no curso de mesmo nome disponível no *site* do projeto GINA.

Neste trabalho, descrevemos o processo de criação deste jogo e, para isso, inicialmente, discutimos algumas questões relacionadas ao uso do jogo na educação e ao ensino-aprendizagem. Concluímos com algumas considerações extras e expectativas para futuros trabalhos.

## **2. O USO DO JOGO NA EDUCAÇÃO**

O jogo acompanha o homem desde os primórdios do mundo e é utilizado de várias formas em nosso cotidiano. A existência do jogo independe de qualquer credo, raça, cultura ou ideologia. Em quase todas as culturas desenvolveram-se jogos e objetos associados a eles, como dados, cartas e marcadores (GRAMIGNA, 1993 e VICENTE, 2001).

Segundo Hernandez (1996), os jogos já apareceram em momentos bastante remotos da história educacional, porém com formas diferentes das atuais. A autora fornece os exemplos de (a) Platão que usava os jogos com o intuito de trabalhar a matemática no nível do concreto antes de chegar ao abstrato, (b) romanos que se valiam dos jogos para transmitir valores e costumes e (c) jesuítas que, em suas aulas, realizavam jogos de competição entre os alunos na hora de se apresentar oralmente.

Todos os jogos apresentam peculiaridades que os aproximam ou os afastam. De acordo com Kishimoto (2000), os jogos possuem uma estrutura e um sistema de regras que exigem do jogador o desempenho de certas habilidades, mesmo que de forma implícita. Daí vem a importância do uso de jogos na educação, que tem sido defendida por autores que se dedicam ao estudo do processo de ensino-aprendizagem. Rego (2001) nos lembra que Vygotsky, em sua teoria do desenvolvimento intelectual, dedicou-se mais profundamente ao estudo da brincadeira de “faz-de-conta”, que trabalha diretamente com a capacidade da representação simbólica e o envolvimento numa situação imaginária.

Rego (2001) acrescenta que, para Vygotsky, a imitação desempenhada nos jogos de “faz-de-conta” e em outras situações oferece a oportunidade de reconstrução (interna) daquilo que o indivíduo percebe (externo). Nesta abordagem, a imitação pode ser compreendida como um dos possíveis caminhos para a aprendizagem. Rego (2001) explica que, através da imitação



realizada no jogo, o indivíduo internaliza uma série de conceitos e modos de agir e de pensar, que passam a orientar o seu próprio desenvolvimento cognitivo. Ou seja, na medida em que o jogo ou a brincadeira impulsiona determinados conceitos e processos em desenvolvimento, possibilita, assim, que o aprendizado ocorra.

Se compararmos o processo de imaginação com o processo tradicional de ensino-aprendizagem, veremos diferenças profundas. Segundo Leyland (1996), no processo de ensino-aprendizagem, o estudante, normalmente, segue um caminho linear: ele recebe o conhecimento, sua compreensão é testada e, então, um *feedback* limitado é fornecido pelo professor. Ainda de acordo com o autor (1996), esta experiência exige esforço e a aprendizagem pode ou não acontecer.

Por outro lado, o processo de imaginação é aparentemente natural e direto, e também bastante acessível. Por isso, concordamos novamente com Leyland (1996) que afirma que se basear na disposição das pessoas para se envolverem de forma imaginativa num jogo pode ser muito mais efetivo no estímulo a uma aprendizagem profunda. Neste sentido, o desafio para o criador de jogos com fins educativos é justamente elaborar situações e experiências que permitirão tanto a viagem pela imaginação quanto o raciocínio reflexivo.

Vale ressaltar, como bem explica Rego (2001), que há uma grande diferença em propor atividades descontextualizadas, cujo objetivo maior é a mera repetição sem sentido algum, e atividades que de fato intervêm e desencadeiam o processo de aprendizagem do indivíduo. O objetivo do jogo na educação é ensinar divertindo, ensinar com prazer, ou como diz Vicente (2001, p. 17): *“O jogo se vale de mecanismos lúdicos para associar prazer com aprender e, com isto, passar para o aluno conceitos sem que ele perceba que está sendo ensinado”*.

Para Gramigna (1993) o uso do jogo na educação é importante, pois ele representa uma forma de nos separarmos temporariamente do mundo real exterior e de podermos estabelecer contato com a nossa escala interna de valores, visto que, ao entrarmos num jogo, temos de aceitar suas regras. Ainda segundo a autora (1993), no jogo, as vivências são espontâneas e os comportamentos – assertivos ou não – podem ser trabalhados através de análise posterior ao jogo, com as conclusões servindo de base para reformulações ou reforço de atitudes ou comportamentos. Esta questão é reforçada por Vicente (2001), para quem é necessário haver um momento de reunião dos participantes para discutir sobre impressões e decisões tomadas no decorrer do jogo. Neste momento, a linha entre a realidade e o modelo do jogo deve ficar bem claro para os participantes e o professor deve corrigir as possíveis distorções de entendimento surgidas por quaisquer razões.

Embora a maioria dos autores defenda firmemente o uso de jogos com propósitos educacionais, a revisão da literatura sobre educação nos fornece pouquíssimos dados sobre se a aprendizagem acontece ou não quando se joga. No entanto, mesmo com poucos dados sobre a eficiência dos jogos no processo ensino-aprendizagem, acreditamos que, como muitas organizações já desenvolveram – e outras tantas continuam desenvolvendo e utilizando – jogos dos mais diferentes tipos e formas para treinamentos, educação profissional e mesmo para a educação tradicional, esta ferramenta didática possui inegável valor.

### **3. QUESTÕES SOBRE O ENSINO-APRENDIZAGEM**

Para que se possa compreender as estratégias de ensino que orientam a construção do jogo “Reciclagem”, trataremos, nesta seção, de alguns aspectos relativos a um sistema de educação a distância e ao ensino-aprendizagem.

### ***Aspectos de um sistema de educação a distância***

Segundo Vieira (s/d.), um curso de educação a distância virtual deve ter características intrínsecas de ser auto-instrutivo, o que é conseqüência do fato de todo material de aprendizado, meios tecnológicos, currículo e conteúdos serem projetados e produzidos com base na realidade da separação física entre professor e aluno. Ainda de acordo com a autora, no processo de auto-instrução, o aprendizado se baseia num material preexistente que pode ou não ser usado pelos professores e pelos alunos, o que acontece com o jogo que propomos. Por esta característica básica do modelo de educação a distância já é possível iniciar o desenvolvimento da capacidade de auto-aprendizado – prevista no perfil do engenheiro mecânico estabelecido pelo Provão – no estudante ou profissional de engenharia.

O modelo a distância se vale também do ensino individualizado que é, segundo Vieira (s/d.), o processo de ajustar o ensino às necessidades e interesses do aluno. Isto não necessariamente significa que o ensino será diferente para cada aluno, mas sim que irá considerar as diferenças individuais. Sabe-se que há pessoas que aprendem mais facilmente quando ouvem, outras quando vêem, há quem aprenda mais rápido e até quem prefira aprender “brincando”. Conforme explica a autora, “*não há ‘uma melhor maneira de aprender’ para todos os alunos, e sim, (...) ‘melhores maneiras’ para cada aluno* (Vieira, s/d.; p. 2)”. Desta forma, ainda segundo Vieira (s/d.), o ensino individualizado é uma forma eficiente do estudante alcançar os objetivos de aprendizagem. Nosso objetivo, ao inserir um jogo num programa de educação a distância, é, entre outras coisas, disponibilizar um mesmo conteúdo de uma forma diferente, com imagens e interação do aluno, possibilitando uma maneira de aprender que não se dê exclusivamente através da leitura.

Além de alcançar os objetivos de aprendizagem, espera-se que, num programa de educação a distância, o aluno se torne independente e autônomo, que aprenda a aprender (VIEIRA, s/d.). Por isso, segundo Vieira (s/d.), a elaboração do material auto-instrucional neste tipo de programa deve-se basear em alguns princípios da instrução personalizada – o que buscamos fazer durante a elaboração do jogo:

- Pequenos passos: deve-se vencer uma etapa antes de se passar à seguinte – no jogo, isto é resolvido com a proposta de se fazer diferentes fases onde o jogador só jogará a segunda se vencer a primeira e assim por diante;
- Ritmo próprio: cada pessoa apresenta um ritmo de aprendizagem diferente – por este motivo, o jogo é, a princípio, para ser jogado individualmente;
- Aprender fazendo: possibilitar a aprendizagem através da aplicação dos conteúdos em situações concretas e verossímeis – no jogo, o conteúdo é contextualizado numa situação de desenvolvimento de projeto simulada.

Para Vieira (s/d.), o material auto-instrucional preparado para educação a distância deve possibilitar, entre outras coisas, a auto-avaliação contínua do progresso nos estudos e a oportunidade de aplicação imediata do aprendizado. Buscamos atingir estes dois objetivos no jogo da seguinte forma: o primeiro, disponibilizando ao fim de cada etapa – vencida ou não – uma espécie de relatório com dados e informações sobre as decisões do jogador, e o segundo, através do próprio modelo do jogo, que é uma simulação do desenvolvimento de um projeto de automóvel.

### ***Aspectos relativos ao ensino-aprendizagem***

Nosso jogo baseia-se especialmente em duas abordagens de aprendizagem: a aprendizagem situada, que pressupõe uma participação ativa do aprendiz, e a aprendizagem estruturada.



A abordagem de aprendizagem situada é, segundo Muniz (2003), uma vertente do cognitivismo sociocultural que traz para a prática escolar conceitos de Vygotsky. Para Brown, Collins & Duguid (*apud* MUNIZ, 2003), que tratam do assunto cognição situada e aprendizagem, a atividade que dá origem ao conhecimento não pode ser separada do conceito, é parte integral do que é aprendido. Ainda segundo os autores, o uso do conhecimento conceitual é definido pela cultura e evolui através de interações com o meio social.

De acordo com Muniz (2003), a interligação entre aprendizagem e cultura adquire grande importância na visão de aprendizagem situada. Segundo a autora, nesta abordagem, é evocada a figura do aprendiz que ingressa numa profissão aprendendo com indivíduos mais experientes e, a partir daí, é proposto um modelo de ensino onde o professor demonstra seu conhecimento tácito de forma situada, isto é, dentro de uma tarefa autêntica. No jogo, isto vai ocorrer de forma um pouco diferente: o conhecimento é disponibilizado através de uma tarefa autêntica, porém simulada, mas, da mesma forma, situada. O aluno poderá jogar sozinho ou valer-se de interações com outros alunos antes de tomar suas decisões, mas o ideal é que, com o tempo e a experiência, ele passe a atuar de forma autônoma.

A segunda abordagem sobre a qual nos baseamos é a da aprendizagem estruturada que, segundo Muniz (2003), devolve ao planejador do ensino a responsabilidade pela estruturação das interações de aprendizagem. Modelos de educação a distância comumente apresentam-se sob a forma de sistemas estruturados. Nestes sistemas, é definido um objetivo e o aluno é conduzido até este objetivo. Segundo a autora, o desafio está em conduzir o aluno sem roubar-lhe a iniciativa. É o que tentamos fazer no jogo: planejamos o objetivo – não só o do estudante no jogo em si, mas também aquilo que esperamos que ele aprenda enquanto joga –, mas esperamos que cada um percorra seu próprio caminho para chegar até ele.

#### **4. O DESENVOLVIMENTO DO JOGO “RECICLAGEM”**

“Reciclagem” é um jogo que simula o ambiente de trabalho de uma equipe que deve desenvolver o projeto de um automóvel com o menor impacto ambiental global, um “veículo verde”. Na simulação, o jogador faz parte desta equipe e tem tarefas a desempenhar dentro de um determinado limite de tempo – afinal, todo projeto tem um prazo. Inicialmente, o jogo apresentará apenas uma fase que representará uma das etapas do projeto, a seleção de materiais. No entanto, o objetivo é que novas etapas do projeto sejam simuladas no jogo, através da inserção de novas fases que só poderão ser jogadas quando vencida a etapa anterior.

Este jogo é módulo complementar ao curso a distância “Reciclagem de Automóveis”, disponível no *site* do projeto GINA. Desta forma, o objetivo não é, através do jogo, lançar conteúdos novos, mas sim reforçar aqueles já tratados no curso, porém com uma abordagem diferente, a abordagem da simulação. No jogo, o estudante tem a possibilidade de lidar com conceitos já conhecidos inseridos num contexto que se aproxima do seu cotidiano profissional. É uma oportunidade de aplicar o conhecimento teórico numa experiência prática simulada. Como itens novos no jogo há apenas o fornecimento de exemplos de materiais e suas características.

O desenvolvimento deste jogo foi baseado em critérios apresentados pelos autores Paulo Vicente (2001) e B. Leyland (1996) que em seus trabalhos tratam do assunto criação de jogos com fins educacionais. Para Vicente (2001), o criador de jogos deve seguir uma série de etapas, dentre as quais consideramos as seguintes:

1. Objetivo: O objetivo deste jogo é enfatizar determinados aspectos da realidade, no caso, o ambiente de projeto de automóveis. Nele, não pretendemos representar a

realidade em todos os seus detalhes. O jogador, ao fazer suas escolhas, deverá considerar três questões fundamentais, definidas nas instruções: (1) otimizar o uso dos materiais, (2) maximizar a vida útil de materiais e peças e (3) usar materiais recicláveis. Mas, não precisará levar em conta, por exemplo, se há uma rede de recicladores para absorver estes materiais no fim de vida de um automóvel, nem mesmo a questão do preço destes materiais, o que seria de extrema importância no desenvolvimento de um projeto real.

2. Forma: A forma é determinada pelo ambiente de educação a distância na Internet no qual será inserido o jogo, que será então disponibilizado através da Web ou em CD-ROMs enviados aos participantes.

3. Público-alvo: Vicente (2001) destaca que este é um ponto importante para não se criar um jogo desestimulante, visto que o que parece motivador para um determinado grupo pode não ser para outro. O nosso público-alvo abrange estudantes de diversas áreas da engenharia e profissionais que atuam ou pretendem atuar na indústria automobilística.

4. Modelagem: Para Vicente (2001), uma pessoa inexperiente na criação de jogos deve optar por desenvolver modelos mais simples, principalmente porque complexidade não necessariamente significa benefícios.

Complementarmente, foram considerados dois pontos citados por Leyland (1996):

5. Os resultados desejáveis de aprendizagem, ou seja, o que se deseja que o jogador aprenda ao jogar – no nosso caso aprofundar os conhecimentos sobre reciclagem de automóveis.

6. O cenário do jogo que, segundo o autor, deve ser escolhido criteriosamente, de forma a atender aos resultados esperados e, se possível, permitir variações, adaptações ou versões futuras do jogo. Para o jogo “Reciclagem” foi escolhido como cenário um ambiente de projeto, que possibilita o desenvolvimento de inúmeras situações.

Inicialmente, justamente pela nossa inexperiência na criação de jogos, optamos, como bem sugere Vicente (2001), pela simplicidade. Assim, nesta primeira versão do jogo, é simulada a etapa de seleção de materiais sem que haja a interferência de eventos aleatórios. O jogador tem que fazer suas escolhas baseando-se apenas em informações adquiridas no curso ou no próprio jogo. Mesmo assim, novos eventos e agentes podem – e deverão – ser inseridos em futuras versões, bem como novas situações podem ser simuladas, o que vem atender ao critério número 6, dado por Leyland (1996).

Pretendemos também possibilitar, através deste jogo, oportunidades de aprendizagem profunda, o que é para Leyland (1996), um dos principais traços que definem a qualidade de um jogo educativo. Estas oportunidades são definidas por Ramsden (*apud* Leyland, 1996) como chances de relacionar conhecimento prévio com novo conhecimento, de ligar idéias teóricas à experiência do jogo e ter sucesso em embutir características de aprendizagem dentro do jogo. Por este motivo, trabalhamos com o pressuposto de que o jogador, além de se enquadrar no nosso público-alvo, já estudou o conteúdo do curso “Reciclagem de Automóveis” – do projeto GINA. Isto significa que ele já tem algum conhecimento do assunto, que, no jogo, é abordado de forma contextualizada, aplicada numa situação prática de uma determinada etapa do projeto. Ao ter que atuar na simulação, o jogador-estudante precisa aplicar seu conhecimento teórico na experiência que representa de forma simplificada a realidade do desenvolvimento de projetos. Além disso, ele deve relacionar o seu conhecimento prévio com novos conhecimentos que surgem, no jogo, especialmente sob a forma de exemplos que vêm destacar os conceitos já aprendidos.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As referências sobre o uso de jogos na educação apresentadas neste trabalho reconhecem a importância desta ferramenta didática na aprendizagem. Jogos favorecem o aprendizado ativo, no qual os aprendizes adquirem um conjunto de conhecimentos por vontade própria. O jogo “Reciclagem” apresentado neste trabalho se enquadra na categoria de aprendizagem situada, na medida que o conhecimento é contextualizado e apresentado de várias formas diferentes, acomodando os diversos estilos de aprendizagem apresentados pelos alunos de engenharia.

Acreditamos ser possível desenvolver através do jogo algumas das características esperadas para o engenheiro mecânico conforme as diretrizes estabelecidas no Exame Nacional de Cursos, tais como: apresentar uma postura ética atenta para questões sociais e ambientais e apresentar capacidade de auto-aprendizado e aperfeiçoamento contínuo.

Além disso, espera-se contribuir para o desenvolvimento de algumas habilidades dos alunos sobretudo as referentes a tomada de decisão em problemas práticos e abertos, semelhantes aos que irão enfrentar na vida profissional.

Esse jogo faz parte de um esforço da Escola de Engenharia da UFRJ em inovar nos seus métodos de ensino estimulando os alunos a adotarem atitudes pró-ativas no seu aprendizado. Além da contribuição pedagógica intrínseca do jogo “Reciclagem” para o curso de engenharia, seu principal mérito é o de dar continuidade ao trabalho de renovação das formas de ensino, tirando proveito das novas tecnologias para aumentar o interesse dos alunos e a eficácia do seu aprendizado.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DALMAU, Marcos Baptista Lopez *et al.* A educação profissional, a EAD e as universidades corporativas: Um mercado emergente. **ABED** Associação Brasileira de Educação a Distância, s/d. Disponível em: <http://www.abed.org.br>. Acesso em: 18 jul. 2002.

GRAMIGNA, Maria R. **Jogos de empresa**. São Paulo: MAKRON Books, 1993.

GUTIERREZ, Francisco & PRIETO, Daniel. Ponto de partida: o modelo da educação a distância vigente na América Latina. In: \_\_\_\_\_. **A mediação pedagógica: educação a distância alternativa**. São Paulo: Papirus, 1994. Cap. 1, p. 11-19.

HERNANDES, Vitória K. O papel dos jogos e simuladores como instrumento educacional (II). **Casa da Ciência/UFRJ**, Rio de Janeiro, 1996. Disponível em: <http://www.ciencia.ufrj.br/>. Acesso em: 9 abr. 2002.

KISHIMOTO, Tizuko M. O jogo e a educação infantil. In: \_\_\_\_\_. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 2000. Cap. 1., p. 13-43. 4 ed.

LEYLAND, B. How can computer games offer deep learning and still be fun? A progress report on a game in development. **ASCILITE**, 1996. Disponível em: <http://www.ascilite.org.au/conferences/adelaide96/papers/14.html>. Acesso em: 16 mai. 2002.

LUCENA, Carlos & FUKS, Hugo. *A Educação na Era da Internet – Professores e aprendizes na Web*. Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000.



MUNIZ, Maria Isabella P. A. **Avaliação do Uso de um Ambiente Virtual de Ensino:** Aprendizagem na Graduação de Design. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PETERS, Otto. **Didática do ensino a distância** – Experiências e estágio da discussão numa visão internacional. São Leopoldo: Unisinos, 2001.

REGO, Teresa C. **Vygotsky:** Uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 2001. 12 ed.

REVISTA do Provão. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000 (anual).

VICENTE, Paulo. **Jogos de empresas.** São Paulo: MAKRON Books, 2001.

VIEIRA, Fábila M. S. Considerações teórico-metodológicas para elaboração e realização de Cursos Virtuais. **ABED** Associação Brasileira de Ensino a Distância, s/d. Disponível em: <http://www.abed.org.br>. Acesso em: 18 jul. 2002.

## 7. CRÉDITOS

Este trabalho foi desenvolvido dentro do GEPRO, Grupo de Ensino e Pesquisa em Gestão Integrado do Projeto de Produtos Industriais, fazendo parte da tese de mestrado da primeira autora. O trabalho contou com o apoio da CAPES e do CNPq na sua realização.

## THE DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL GAME TO AID ENGINEERING LECTURING

**Abstract:** This paper addresses the issue of active learning with the aid of an educational game to improve students knowledge acquisition. The game content is related to automobile recycling. The student's challenge is to design a car with the a minimum environmental impact. This subject is very useful to engineering students, as managing environmental constraints is a growing issue and will be part of their careers. The game is a kind of situated cognition situation, in which contextual knowledge is invoked in a practical situation. It also helps in the motivation of students offering interaction and some fun while studying.

**Keywords:** engineering education, distance education, educational games.