



## Desenvolvimento e Avaliação de um *Software* Educacional Avaliativo Jogo do Pirata

Marilyn A. Errobidarte de Matos, UFMS - marilyn\_matos@hotmail.com

Edy Wilson F. Mendes da Silva, UFMS - edywilson@gmail.com

### Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento e a avaliação do *software* educacional “Jogo do Pirata”. Com o advento do computador atrelado a *Web* como parceiros na educação, necessita-se também de novas propostas avaliativas, o “Jogo do Pirata” é um instrumento de avaliação e se mostrou eficaz quando associado a uma metodologia pedagógica simples, de cujo processo o aluno participa efetivamente.

**Palavras-chave:** avaliação, *software*, ensino, aprendizagem.

### Abstract

This article aims to present the development and evaluation of educational software "Jogo do Pirata." Today, with the personal computer and web as partners in education, the teacher needs to take new proposals for evaluation. The "Jogo do Pirata" has proven to be an effective instrument and capable of evaluation when combined with a simple educational methodology, in which the students have an effectively participation in the process.

**Key-words:** evaluation, Pirate's Game Software, teaching, learning.

### 1. Introdução

Em todo processo de ensino-aprendizagem, a avaliação é componente fundamental, pois através dela determina-se o cumprimento ou não dos objetivos educacionais previamente determinados. Luckesi (1998), Hoffman (2002) e Haydt (2000), são autores que discutem a avaliação numa perspectiva mais ampla. Para esses estudiosos, no processo de ensino-aprendizagem a avaliação é um processo contínuo, integrado, comprometido com a aprendizagem e com a produção do conhecimento e não mais um fim, um mero exame ou julgamento. Nesse sentido, existem muitos debates na literatura sobre os métodos e paradigmas para avaliações. Perrenoud (1999), por exemplo, em “Avaliação – Da excelência à regulação das aprendizagens” diz: “Bem antes de regular a aprendizagem, a avaliação regula o trabalho, as atividades, as relações de autoridade e a cooperação em aula e, de certa forma, as relações entre a família e a escola ou entre profissionais da educação”.

São inúmeras as definições encontradas sobre avaliação, bem como as várias dimensões deste conceito. Uma regra comum, mas não única, é permitir que o professor crie e gerencie todo o processo de avaliação do aluno. Junior e Alves (2004) em pesquisa sobre a avaliação no ensino à distância, após acompanhar e analisar o

desenvolvimento de atividades no ambiente *Moodle's*, concluem que os alunos ainda têm dificuldades de serem atores e autores do processo de ensinar e aprender, responsáveis por sua trajetória em busca do conhecimento. Dessa forma, o processo de ensino e a avaliação são responsabilidades do professor e uma mudança nesse paradigma gera desconfianças e incertezas, mesmo sob o olhar das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação).

Os ambientes existentes para criação e administração de Treinamento Via Web (WBT) fazem uso de uma série de tecnologias emergentes e possuem uma boa quantidade de recursos para tratar da avaliação. A maioria dos ambientes virtuais de aprendizagem possui ferramentas para a avaliação, alguns incluindo dispositivos para “rastreamento” do aluno participante, como no Teleduc. Além destes ambientes, os quais são genéricos, existem *softwares* específicos para criação de avaliações, tanto como complemento para cursos à distância quanto para utilização em cursos presenciais, como é o caso do *Hot Potatoes* e do *Perception*.

A avaliação pode ter a forma de um problema ou exame para testar o real aprendizado dos estudantes ou de um questionário, para investigar suas atitudes e reações. De acordo com Junior e Alves (2004) o uso de computadores para propósitos de testes tem uma história que atravessa mais de vinte anos. As vantagens de administração de testes pelo computador são bem conhecidas e documentadas e incluem tempo reduzido de verificação e *feedback* mais rápido.

Basicamente, a avaliação apresenta três funções, que são controlar, classificar e diagnosticar. Associadas a estas três funções, existem respectivamente as modalidades de avaliação diagnóstica, formativa e somativa. A avaliação diagnóstica é aquela que demonstra as habilidades já adquiridas pelo aluno para determinado conteúdo. A avaliação formativa, por sua vez, verifica se os alunos estão atingindo os objetivos previstos pelo professor e o auxilia nas intervenções necessárias. Já a avaliação somativa classifica os alunos de acordo com os níveis de aproveitamento pré-estabelecidos.

Para se obter as informações relevantes ao processo de avaliação necessitamos de recursos, os chamados instrumentos de avaliação. Segundo Haydt (2000), os testes objetivos, as questões dissertativas e a prova oral são alguns desses instrumentos.

A avaliação formativa pode ser entendida “como toda prática de avaliação contínua que pretenda melhorar as aprendizagens em curso”, contribuindo para o acompanhamento e orientação dos alunos durante todo seu processo de formação. “É formativa toda avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo”. (Perrenoud, 1999).

A avaliação formativa deve ser aplicada em períodos de tempo curtos, a fim de que a observação de seus resultados seja mais precisa, ela não avalia somente o conhecimento do aluno, é abrangente, indicando inclusive a eficiência da didática do professor, possibilitando-o a reexaminar o que e como convém ensinar.

Ainda citando Perrenoud (1999) uma avaliação formativa “dá informações, identifica e exemplifica erros, sugere interpretações quanto às estratégias e atitudes dos alunos e alimenta diretamente a ação pedagógica”. Acima de tudo há uma redefinição das relações de poder na avaliação, envolvendo o aprendiz como um parceiro, assumindo a responsabilidade pelo seu desempenho e acompanhando a própria aprendizagem.

Com o advento do computador atrelado à *Web* como parceiros na educação, necessita-se também de novas propostas avaliativas, o Jogo do Pirata é um instrumento

de avaliação que se mostrou eficaz quando associado a uma metodologia pedagógica simples, de cujo processo o aluno participa efetivamente.

Neste trabalho, apresentamos o desenvolvimento, aplicação e a análise de um dispositivo de avaliação formativa, denominado de “Jogo do Pirata”. O modelo proposto, no entanto, pode ser aplicado às três funções da avaliação, cabendo ao professor definir as maneiras e momentos apropriados de utilizá-lo, de forma que essas funções possam ser corretamente aplicadas.

Na *Web* estão disponibilizados inúmeros testes de múltipla escolha, com correção automática, no entanto, a maioria tem sua aplicação em uma área de ensino determinada. O “Jogo do Pirata” tem como diferenciais: i) o livre acesso (disponibilidade na Internet no endereço <http://www.edy.pro.br/pirata>); ii) possibilidade de adequação à área de ensino e conteúdo e iii) visão pedagógica participativa.

## 2. Métodos

### 2.1 A necessidade do *software*

Existem vários softwares educacionais sobre a Tabela Periódica, provavelmente com o mesmo número de versões que as edições impressas. No entanto, tanto essas como aqueles, em geral, não foram produzidos para atividades que possibilitem a participação ativa do aluno. Em parte, isso se dá porque a Tabela Periódica é apresentada em seu formato padronizado e amplamente divulgado, muitas vezes limitando as atividades de ensino a simples descrições do comportamento das propriedades dos elementos químicos em relação aos grupos ou períodos (Eichler; Del Pino, 2000).

O Jogo do Pirata inicialmente foi desenvolvido para auxiliar na avaliação de aprendizagem de alunos de 8ª série (9º ano), na disciplina Ciências, nos conteúdos Tabela Periódica e Ligações Químicas. O conteúdo Ligações Químicas, em geral, é considerado pelos alunos como “chato”, mas é de fundamental importância, pois seu conhecimento é essencial para um melhor entendimento das transformações que ocorrem em nosso mundo. A abordagem desse conteúdo no ensino fundamental segue a concepção de Lewis, onde os dois elétrons da ligação são atraídos eletrostaticamente pelos dois núcleos atômicos, sendo compartilhados pelos mesmos. Associada a esse modelo de ligação está a teoria do octeto. Segundo Lewis, os elétrons ficariam dispostos ao redor do núcleo de modo a minimizar a repulsão entre os mesmos e o número máximo de elétrons de valência seria oito, com exceção dos elementos do primeiro período (Toma, 1997). Apesar da abordagem de Lewis não explicar toda ligação química é esse o modelo utilizado para a introdução do assunto no ensino fundamental.

Assim, partindo da necessidade de tornar: a) o aluno agente do seu aprendizado; b) a avaliação um processo dinâmico e lúdico, c) o tempo reduzido de verificação e *feedback* mais rápido; desenvolveu-se o Jogo do Pirata.

### 2.2 Desenvolvimento do *software*

O Jogo do Pirata foi construído seguindo as etapas descritas por Gibson (2000):

- Formato Interno;
- Tipos de Questões;
- Seqüência de Questões;
- *Feedback*;



- Rastreamento do Aluno;
- Relatórios

### **2.2.1 Formato Interno**

O Jogo do Pirata foi desenvolvido utilizando Php e Flash, o que faz dele um jogo dinâmico, permitindo ao professor gerenciar até 12 bancos de questões e que esses bancos possam ser alimentados por perguntas elaboradas pelos alunos de qualquer terminal de computador ligado a internet. As questões armazenadas poderão ser manipuladas. Desse modo é possível, por exemplo, corrigir, alterar, deletar, ou mesmo incluir novas questões. Há também a possibilidade de o professor determinar a quantidade de questões que os alunos irão incluir e/ou responder.

### **2.2.2 Tipos de Questões**

As questões são elaboradas e enviadas para o banco de questões, preferencialmente pelos alunos, podendo o professor acrescentar mais questões, caso ache necessário. Como o Jogo do Pirata é semelhante ao Jogo da Força, as questões são do tipo fixa, em que o aluno preencherá letra a letra a resposta.

### **2.2.3 Seqüência de Questões**

Depois das perguntas inseridas no banco de questões, elas deverão passar por uma revisão para garantir a confiabilidade do teste que será gerado para os alunos. Os testes que os alunos responderão no jogo são constituídos a partir do banco de questões selecionado pelo professor e as perguntas são escolhidas aleatoriamente numa seqüência dinâmica.

### **2.2.4 Feedback**

Consideramos este um dos pontos mais relevantes do Jogo do Pirata, pois o mesmo proporciona ao professor comentar as respostas em várias situações. A primeira acontece na fase da alimentação do banco de questões. A cada questão armazenada, o sistema envia um e-mail para o professor com nome do aluno, a questão e a resposta da mesma, permitindo ao professor acompanhar o andamento da atividade analisando as questões que chegam ao seu e-mail. Caso identifique alguma inconsistência, ele poderá corrigir posteriormente usando o gerenciador do jogo. O outro *feedback* para o professor será na fase em que os alunos irão testar seus conhecimentos respondendo às perguntas selecionadas pelo jogo e novamente a cada questão respondida pelo aluno o sistema envia um e-mail para o professor com o relatório do desempenho do aluno. O *feedback* para o aluno acontece na animação do pirata sendo derrubado pelo tubarão ou o menino caindo no mar evidenciando o erro ou o acerto de uma maneira lúdica.

### **2.2.5 Rastreamento do Aluno**

O sistema possui uma monitoração baseada em resultados, como número de acertos e erros e uma monitoração mais detalhada apresentando ao professor, por exemplo, o aluno que erra a questão por ele mesmo elaborada.

### **2.2.6 Relatórios**

No primeiro momento o professor irá receber em seu e-mail relatórios informando as questões com as respostas que foram armazenadas no banco de questões e seus respectivos autores. No segundo momento (do jogo), os relatórios conterão os nomes dos alunos (jogadores), as questões respondidas, a quantidade de erros e a quantidade de acertos que fizeram parte desta atividade que se constituiu no nosso objeto de investigação.

## 2.3 O Jogo do Pirata

A tela inicial do jogo mostrada na Figura 1 apresenta um menu superior esquerdo contendo “Home”, “O que é?” “Como usar?” e “Fale Conosco”. No lado direito, “Cadastro”. No centro estão as opções para o usuário: aluno ou professor.



Figura 1: Tela inicial do software

O professor deverá se cadastrar clicando no link “Cadastro”, que abrirá uma tela com um campo para informar o endereço eletrônico a ser cadastrado no sistema, conforme mostra a Figura 2.



Figura 2: Cadastro do nome e senha.

Para evitar cadastros indevidos o sistema envia uma mensagem eletrônica para o

e-mail cadastrado, para garantir sua veracidade. O e-mail conterá o endereço da página para finalizar o cadastro, informando o nome do professor e uma senha, como mostra a Figura 3.



Figura 3: Cadastro do nome e senha.

Logo após finalizar o cadastro, o professor tem acesso ao painel de gerenciamento do Jogo do Pirata como mostra a Figura 4. O professor também poderá acessar o gerenciador utilizando o seu *login* na tela inicial ao clicar no link “professor”. O lado esquerdo do painel permite ao professor gerenciar até 12 grupos (bancos de questões), podendo nomeá-los com os nomes da turmas, por exemplo, grupo 1 para a 2ª série B; grupo 2 para a 3ª série A, e assim sucessivamente. Logo abaixo desse painel há três opções: a) jogo bloqueado para os alunos; b) jogo liberado; c) liberado para jogar.

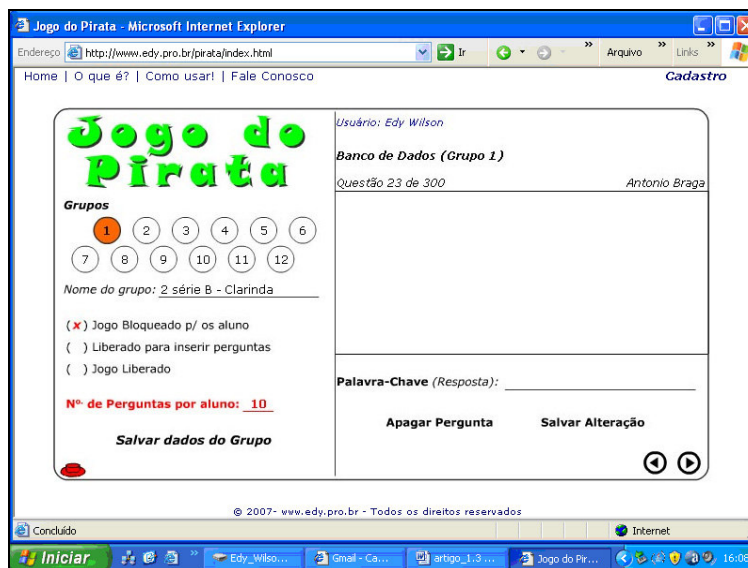


Figura 4: Gerenciador do jogo

Nessa mesma tela, Figura 3, do lado direito há a apresentação das perguntas do banco de questões selecionado (número do grupo em laranja), logo abaixo a respectiva resposta, e os botões: “Apagar a Pergunta” e “Salvar Alterações”. Para o professor fazer as correções necessárias, o jogo deve estar na opção “Jogo bloqueado para os alunos” e



para facilitar a correção existem dois botões na parte inferior direita em forma de setas que permitem avançar e retroceder à questão sempre que desejar.

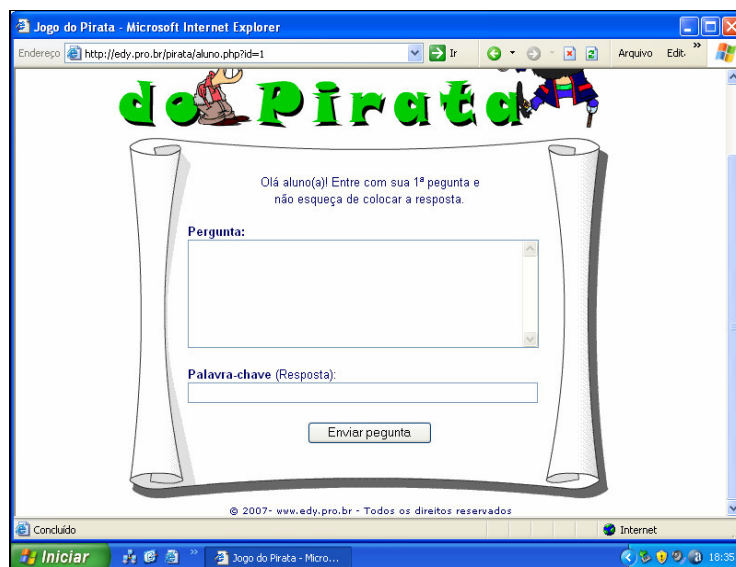
Quando o professor tiver um banco de questões confiável, poderá então liberar o jogo, determinando inclusive o número de pergunta a que os alunos irão responder.

Após o professor se cadastrar e liberar o jogo para inserir as perguntas, os alunos irão efetuar o *Login* na tela da Figura 5, informando seu nome, para que o professor tenha acesso a quem elaborou as perguntas e o e-mail do professor. Isso garantirá que as questões serão enviadas para o grupo correto e para o e-mail do professor.



**Figura 5:** Login do Aluno

A Figura 6 mostra a tela do aluno para alimentar o banco de questões, que consiste em um campo para a inserção das perguntas, outro campo para inserir a palavra-chave (resposta) e um botão para enviar. O número de questões que cada aluno irá inserir é determinado pelo professor utilizando o gerenciador do jogo.



**Figura 6:** Tela para os alunos inserirem as perguntas

Na Figura 7, temos o jogo, na fase na qual os alunos testarão seus conhecimentos respondendo às questões previamente enviadas. Como comando, usa-se o teclado e as letras serão enviadas com um “Enter”. No canto direito da tela, há uma garrafa com a pergunta, ela poderá ser vista pelo aluno sempre que ele necessitar, com apenas um clique.

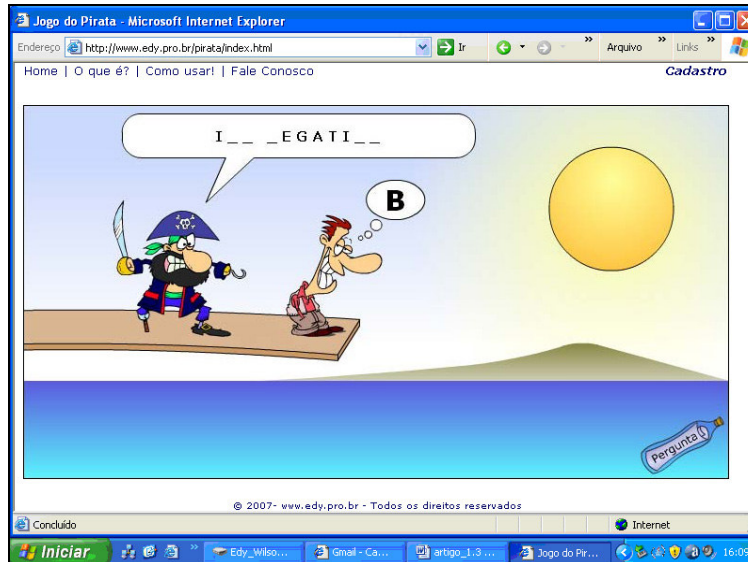


Figura 7: Tela do jogo

### 3. A aplicação e a avaliação do software

Entende-se que a escolha de um software educacional deve satisfazer as intenções do professor e as características dos estudantes; possibilitar vários estilos e tipos de aprendizagem; e aproveitar as qualidades educativas que oferece o computador - em particular, a interatividade e o controle do usuário sobre o que se aprende e como se aprende (Eichler; Del Pino, 2000)

A aplicabilidade do Jogo do Pirata seguiu as etapas seqüenciadas abaixo:

- Cada aluno formulou 10 questões, digitaram-nas com as respectivas respostas no software e automaticamente o sistema anexou no banco de questões e enviou uma cópia das questões via *web* para o e-mail do professor;
- Com as questões e suas respectivas respostas em seu e-mail, o professor avaliou cada aluno, tendo um *feedback* para cada situação e intervindo quando necessário – corrigindo ou até mesmo apagando questões do banco de questões;
- Em sala de aula o professor comentou as questões formuladas pelos alunos, principalmente aquelas que precisaram de correção;
- No laboratório de informática cada aluno respondeu a 10 questões sorteadas aleatoriamente pelo computador;
- Um novo relatório de erros e acertos por aluno foi enviado ao e-mail do professor;

Percebeu-se que muitas questões (enviadas pelos alunos) se repetiram, evidenciando o grau de compreensão em cada assunto, com esse *feedback* o professor pode intervir, já tendo um indicativo dos assuntos que deveriam ser mais discutidos. Após o comentário do professor sobre as questões que mais se repetiram, os erros mais



comuns e as questões sobre curiosidades da Tabela Periódica que foi singular no grupo, os alunos foram para o laboratório de informática jogar.

Na fase do jogo propriamente dito, cada aluno ocupou uma máquina e, sem consulta, respondeu a 10 questões sorteadas pelo computador. Importante ressaltar aqui que com o rastreamento do aluno, ou seja, como o software indica ao professor o nome do aluno autor da pergunta, e essa pode ser sorteada para que o próprio autor responda, pode-se verificar inclusive resposta errada a própria pergunta.

Apesar de ser um teste objetivo, fica explicitado o fascínio que o jogo computadorizado exerce sobre os alunos, a vontade de acertar compete com a curiosidade de descobrir o que aconteceria se errasse, e alguns erraram propositalmente uma única vez. Na situação pós-jogo, foi feita uma nova intervenção, pois pelos relatórios gerados, foram detectadas e identificadas deficiências na forma de ensinar, possibilitando reformulações no trabalho didático do professor e visando ao seu aperfeiçoamento.

O sucesso de um software depende de sua integração ao currículo e às atividades da sala de aula. Se, por um lado, as avaliações de softwares educacionais para o ensino de ciências em nível básico têm revelado a baixa qualidade desses, já que produzir softwares de qualidade é um desafio, por outro lado, a maioria das avaliações não tem levado em conta a integração dos softwares educacionais nem com outras atividades escolares, nem com as práticas docentes (Behar *apud* Eichler; Del Pino, 2000). Assim, o Jogo do Pirata mostrou-se um instrumento importante para a avaliação formativa.

#### 4. Considerações Finais

O Jogo do Pirata seria apenas mais um software de testes objetivos na *Web* se não oferecesse ao professor e ao aluno a opção de criar questões e armazená-las em um banco de questões, com a perspectiva de um *feedback* desde o momento da elaboração dessas questões até a fase do jogo propriamente dita.

A metodologia descrita juntamente com o instrumento de avaliação converge para uma utilização eficiente e eficaz do Jogo do Pirata, no entanto, ele também permite que o professor altere essa metodologia utilizando-o somente como instrumento de avaliação somativa ou diagnóstica.

É interessante ressaltar que depois da testagem realizada no primeiro momento, com alunos de oitava série na disciplina de química, percebemos que professores de outras áreas se interessaram pelo *software*, então houve uma re-elaboração do mesmo para disponibilizá-lo na Internet para uso geral. E a testagem do Jogo do Pirata em outras áreas do conhecimento e em séries diferentes, incluindo as séries iniciais faz parte da segunda etapa desta pesquisa.

#### 5. Agradecimentos

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul, (FUNDECT) pelo apoio financeiro.

#### 6. Referências Bibliográficas

EICHLER, Marcelo; Del Pino, José Claudio **Computers and chemical education: atomic structure and periodic table**. Química Nova, 2000, vol.23, n. 6, ISSN 0100-4042



GIBSON, E. J. **A Comparative Analysis of Web-Based Testing and Evaluation Systems.** Disponível em:

<<http://renoir.csc.ncsu.edu/MRA/Reports/WebBasedTesting.html>>. Acesso em: 22/08/06

HAYDT, Regina C. **Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem.** 6ª ed. São Paulo: Ática, 2000

HOFFMAN, Jussara. **Avaliação Mediadora – Uma prática em construção da pré-escola à universidade.** 24ªed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2005

JUNIOR, Arnaud S. de L e Alves, Lynn R. G. **Educação e Contemporaneidade: novas aproximações sobre avaliações no ensino on-line.** 2004. Disponível em: <[http://www.lynn.pro.br/pdf/art\\_avaliacaoonline.pdf](http://www.lynn.pro.br/pdf/art_avaliacaoonline.pdf)> Acesso em: 01/05/2007

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 7ª ed. São Paulo: Editora Cortez, 1998

PERRENOUD, P. **Avaliação: Da excelência à regulação das aprendizagens.** Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 1999

TOMA, Henrique E., **Ligação Química.** Revista Química Nova na Escola N° 6, Novembro 1997