



JOGO DOS QUATIS: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO DIGITAL NO ENSINO DE ECOLOGIA

Santer Alvares de Matos (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)
Tânia Margarida Lima Costa (Centro Pedagógico – EBAP/UFMG)

Resumo: A aprendizagem de determinados conteúdos em Ecologia pode potencializar a formação da consciência, capaz de gerar ações visando à conservação ambiental local e global. No entanto, alguns dos conteúdos em Ecologia são de complexos processos de ensino-aprendizagem, sendo necessários métodos alternativos. Os jogos didáticos podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos, criando realidades com regras, papéis, circunstâncias e suposições, proporcionando à comunicação, colaboração e o relacionamento emocional entre participantes e objeto. O objetivo deste trabalho é apresentar a versão digital do Jogo dos Quatis como estratégia didática para o ensino de Ecologia, bem como os limites e potencialidades de sua utilização.

Palavras-chave: Jogo dos Quatis. Jogo didático. Ensino-Aprendizagem de Ecologia.

Introdução

A compreensão das relações de interdependência entre os organismos vivos e, desses, com os demais componentes do espaço onde habitam é extremamente necessária para à formação da consciência do cidadão, que, hoje, defronta-se com questões ambientais que vão além dos limites do seu entorno. No entanto, a Ecologia é, muitas vezes, complexa e de difícil compreensão, principalmente para estudantes do Ensino Fundamental (GOMES e FRIEDRICH, 2001). Jogos didáticos são importantes estratégias metodológicas nos processos de ensino e aprendizagem em ambientes escolares (HARTT, 2007), pois podem auxiliar professores no processo de ensino e estudantes na apropriação de conteúdos diversos, potencializando o desenvolvimento de atitudes cidadãs.

Há mais de 12 anos, a versão analógica (em papel) do Jogo dos Quatis vem sendo utilizada com estudantes do Ensino Fundamental nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos em Ecologia. Durante esses anos, a versão analógica do Jogo dos Quatis foi objeto de estudo em diversas pesquisas (MATOS *et al.*, 2007; 2008; 2010), que observaram a significativa contribuição na assimilação de conteúdos em Ecologia e o engajamento dos estudantes no processo de ensino.

Em pesquisas realizadas com a versão digital (MATOS *et al.*, 2007; 2008; 2010), observamos que o jogo dos quatis se mostrou eficiente na fixação e revisão de conteúdos de ecologia, no auxílio da interpretação da linguagem gráfica, na compreensão da dinâmica populacional, tornando as aulas de Ciências mais interessantes e menos cansativas para professores e alunos.

Ao longo de 2016, constituímos um projeto no qual desenvolvemos a versão digital do Jogo dos Quatis. Tal intencionalidade se deu em função de evidências do engajamento dos estudantes com o mundo digital, do desejo em se constituir uma versão digital para o Jogo dos Quatis e da oportunidade de financiamento pelo Museu Itinerante Ponto UFMG, Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Instituto TIM. Dessa forma, foi constituída equipe de trabalho que construiu a versão digital do Jogo dos Quatis, atentando para as particularidades da transposição da versão analógica para a digital, bem como de outras demandas para tornar o jogo mais dinâmico e potencialmente atrativo aos estudantes. No final do segundo semestre de 2016 constituiu-se a versão digital final do Jogo dos Quatis que está disponível no site do Museu Itinerante Ponto UFMG (<http://museu.cp.ufmg.br/quatis/>. Acesso em 06 de janeiro de 2018), sendo de livre acesso.

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar o Jogo dos Quatis como estratégia didática, apresentando nossas convicções sobre as potencialidades e limitações do jogo. No entanto, é importante registrar a necessidade do desenvolvimento de pesquisas empíricas para investigar as convicções apresentadas nesse trabalho.

Jogo dos Quatis: estratégia didática, potencialidades e limitações

A versão digital do Jogo dos Quatis¹ (Figura 1) pode ser classificada como jogo de regras (PIAGET, 1990), indicada para estudantes do Ensino Fundamental e disponibilizada para livre acesso no site do Museu Itinerante Ponto UFMG.

Pode-se jogar a versão digital do Jogo dos Quatis no laboratório de informática, sendo necessárias configurações mínimas de hardware e software e acesso à Internet, já que o jogo ocorre *on-line*.

Os estudantes podem ser agrupados de duplas à quintetos. Em nossa prática, temos observado que em duplas, o jogo ocorre muito rápido e sem o aproveitamento desejado na aprendizagem dos conteúdos de Ecologia. Entretanto, em quartetos ou quintetos, o jogo se torna muito longo e cansativo para os estudantes. Dessa forma, nossa observação nos leva a acreditar que o melhor aproveitamento das potencialidades educativas do jogo ocorra quando realizado em trios.



Figura 1: Página inicial da versão digital do Jogo dos Quatis.

1 A versão digital foi constituída a partir da analógica do Jogo dos Quatis. A origem do Jogo dos Quatis é a otimização de proposta apresentada pelo Ministério da Educação na forma de Jogo da Sobrevivência (BRASIL, 1983).

Em relação a escolarização, recomenda-se o uso do Jogo dos Quatis nos anos finais do Ensino Fundamental, embora estudantes do Ensino Médio tenham demonstrados interesse, mas não persistente, durante a realização do jogo. Já para os primeiros anos do Ensino Fundamental, o jogo possui linguagem que dificulta a realização e compreensão do mesmo.

Ao clicar em “Começar” os estudantes devem inserir seus nomes e sobrenomes, escolher uma mascote e adicionar (Figura 2).



Figura 2: Etapa de identificação dos jogadores.

Os estudantes devem inserir os próprios nomes, pois ao término do jogo é gerado um relatório para o professor descrevendo as situações analisadas de cada participante. Um aspecto interessante são as mascotes, personagens do Museu Itinerante Ponto UFMG que possuem qualidades típicas dos elementos naturais ou da Ciência e Tecnologia.

Após adicionarem os nomes e escolherem as mascotes, os estudantes clicam em “Ok” e são direcionados para uma História em Quadrinhos de título “A Saga dos Quatis” (Figura 3).

A História em Quadrinhos possui dois personagens principais: Narigudo, um quati e Dr. Macaciborg, um macaco cientista. Na história são abordados o nicho ecológico e habitat dos quatis, a origem do nome e questões relacionadas a dinâmica populacional. É fundamental a leitura atenta das informações, pois durante o jogo, algumas questões desafio serão postas em troca de pontos extra.



Figura 3: História em Quadrinhos que contextualiza o Jogo dos Quatis.

Realizada a leitura da História em Quadrinhos que contextualiza o jogo, os estudantes são conduzidos para a tela principal do jogo (Figura 4).

Na tela principal do jogo encontramos ícones importantes para que o jogo seja compreendido da forma adequada. Embora os estudantes fiquem mobilizados a desejarem ganhar quatis, o objetivo do jogo é ganhar pontos. Os ícones “Regras do jogo” e “Tutorial” explicitam as regras e em quais situações os estudantes ganham ou perdem pontos. As regras foram constituídas de forma que a dinâmica do jogo ficasse próxima as situações que podem ocorrer em um ecossistema. Os estudantes de um mesmo grupo podem comparar a pontuação e a quantidade de quatis no ícone “Ranking”. Em algumas situações, os estudantes podem não compreender algumas palavras que aparecem nas situações-problema, devendo fazer uso do ícone “Vocabulário”.



Figura 4: Tela principal do Jogo dos Quatis.

O vocabulário tem o objetivo de auxiliar aos estudantes a melhor compreenderem conceitos e definições típicas em Ecologia. O ícone “Galeria” apresenta algumas fotos dos quatis no ambiente do Parque das Mangabeiras, Belo Horizonte, Minas Gerais. No topo, ao lado esquerdo da tela, pode-se observar o jogador da vez com sua pontuação e os demais jogadores. Já no centro da tela principal observamos um gráfico de população (População de quatis x Geração). Cada jogador possui um gráfico de população que é traçado à medida que são respondidas as situações-problema. Do lado inferior direito o quati mostra de quem é a vez de jogar. Ao clicar em jogar, o estudante é apresentado para a tela que deverá escolher uma folha (Figura 5).



Figura 5: Tela de escolha de folha.

Os estudantes podem escolher a folha verde que apresenta a situação problema a ser resolvida, ou as folhas bônus, que são liberadas à medida que o jogador avança na escala de pontuação. Diferentemente da folha verde, as folhas bônus apresentam situações específicas sobre os quatis ou de lógica. Ao clicar na folha verde, o estudante estará diante da situação-problema que deverá ser avaliada (Figura 6).



Figura 6: Situação-problema.

O estudante deve analisar a situação-problema e marcar se a mesma ocasionará a diminuição ou aumento à população de quatis. Os ícones “Regras do jogo” e “Vocabulário” estão à disposição

dos jogadores caso necessitem. Para resolver a situação-problema, os estudantes deverão avaliá-la diante da teia alimentar dos quatis. A teia alimentar (Figura 7) pode ser acessada clicando no link “Teia alimentar”.



Figura 7: Teia alimentar do Jogo dos Quatis.

O jogador deve avaliar a teia alimentar sempre prevendo o que irá ocorrer primeiro, ou seja, a curto prazo. Na situação-problema proposta pela Figura 6, a introdução de aves, aumentará a disponibilidade de alimento, ocasionando o aumento na população de quatis. Nesse caso, a resposta correta seria “Aumenta a população”. Após o jogador da vez chegar a uma conclusão, deverá clicar no link apropriado e será levado para a página de *Feedback* (Figura 8).



Figura 8: Feedback da resposta à situação-problema.

O *feedback* possibilita aos estudantes um retorno imediato da avaliação realizada da situação-problema. No entanto, temos observado que com o decorrer do jogo, os estudantes prestam menos atenção ao *feedback*, pois para os estudantes, a principal importância está em ganhar quatis e não os perder durante toda a partida. Isso caracteriza, na versão dos alunos, como um jogo competitivo por quatis. Como medida educativa e, em função da importância do *feedback*, aconselhamos que os educadores façam a impressão dos relatórios finais do jogo e retomem os principais erros cometidos pelos estudantes, de modo a garantir, de certa forma, que os *feedbacks* sejam retomados.

Finalizada a leitura do *feedback* o jogador da vez deverá clicar em “Minhas gerações”, sendo conduzido a tela principal, que estará acrescida ou diminuída pontos em função da situação-problema analisada e traçado o ponto do gráfico (Figura 9).

O jogo continua, quando o próximo jogador clicar em “Jogar” e, assim, sucessivamente. No início do jogo, observamos que os estudantes ficam inseguros e podem perguntar muito ao professor sobre a situação-problema. Nessa situação, é fundamental que o professor oportunize ao retorno da leitura das regras e tutorial cada vez que se fizer necessário, ao vocabulário de apoio, a teia alimentar, ou mesmo auxilie a análise da situação-problema. A medida que o jogo for ocorrendo, os estudantes adquirem uma maior autonomia e o jogo flui de forma tranquila e prazerosa.



Figura 9: Tela principal com a pontuação do jogador e ponto do gráfico traçado.

No decorrer do jogo pode ocorrer a extinção de algum quati o que ocasiona frustração e desmotivação no jogador. Observamos que nessa situação é fundamental questionar ao jogador a natureza do jogo e como está se sentindo, procurando realizar uma analogia com o ser vivo, no ecossistema, que está prestes a ser extinto e, muitas vezes, impossibilitado de gerar novos descendentes. De igual forma, é importante estimular ao jogador extinto a auxiliar aos demais jogadores na avaliação das situações-problema, pois somente irá jogar novamente quando outro jogador exportar quatis, o que ocorre em casos de superpopulação previstas nas regras do jogo.

Durante o jogo um gráfico de dinâmica populacional é traçado (Figura 10), oportunizando aos estudantes compreenderem algumas situações que ocasionam a oscilação nas populações e o equilíbrio dinâmico nos diversos ecossistemas.



Figura 10: Gráfico de população obtido durante o Jogo dos Quatis.

O jogo finaliza quando um dos jogadores do grupo atinge a 15ª geração. Nesse momento o jogo gera a página resumo dos participantes, destacando o vencedor do jogo (Figura 11).



Figura 11: Página resumo do Jogo dos Quatis.

Para o professor o jogo gera um relatório contendo o acerto ou erro na análise de todas as situações-problema por parte dos estudantes (Figura 12). Dessa forma, o professor pode avaliar os estudantes, bem como as situações que foram mais erradas oportunizando uma discussão geral, em sala-de-aula, sobre tais situações-problema.



Relatório de perguntas: teste de nome

- ✓ Uma estrada está sendo construída na região. Os trabalhadores e suas máquinas estão prejudicando flora e fauna locais.
- ✓ Roedores, que se alimentam de milho, emigraram para outras regiões, prejudicando as populações de cobras e de gambás.
- ✓ O homem fez uma incursão na região, caçando gambás e afugentando muitas onças.
- ✓ Roedores invadiram os milharais e tornaram-se presas fáceis para as cobras da região.
- ✓ Um raio causou um incêndio na mata, exterminando plantas e animais.
- ✗ Os quatis passaram a levar vantagem sobre os gambás na competição pelo alimento.
- ✗ No início da época de nidificação e postura, um grande número de aves imigrou para a região.

Figura 12: Relatório gerado pelo jogo com a análise das situações-problemas.

Financiamentos e agradecimentos

Museu Ponto UFMG e Centro Pedagógico da UFMG.

Considerações finais

Observamos que a versão digital do Jogo dos Quatis mostrou-se como estratégia promissora para os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos em Ecologia, favorecendo a motivação interna, ao raciocínio e a argumentação dos estudantes.

Por meio do jogo, a aula de Ciências tornou-se mais interessante, para professores e estudantes, oportunizando um envolvimento de ambos na proposta metodológica de ensino. Em nossa observação e opinião, o Jogo dos Quatis cumpriu a função educativa, que é a de promover a aproximação estudante-estudante, professor-estudante, estudante-conteúdo e estudante-ambiente de modo prazeroso e eficaz.

Observamos ser de fundamental importância que o professor conheça, profundamente o jogo, antes de inicia-lo com os estudantes. Jelinek (2005) já alertava que *“uma prática pedagógica baseada no uso de jogos necessita de uma preparação por parte do professor. Uma prática sem os alicerces bem estruturados pelo educador poderá gerar grandes prejuízos”*.

Importante, também, reforçarmos a necessidade de que os professores, ao fazerem uso do jogo digital, atentem aos estudantes para os *feedbacks*, pois os mesmos representam uma retomada dos erros que por ventura foram cometidos pelos estudantes ao analisarem as situações problema do jogo.

Acreditamos que tenhamos alcançado o objetivo do presente trabalho que era apresentar a versão digital do Jogo dos Quatis como estratégia didática para o ensino de Ecologia, bem como os limites e potencialidades de sua utilização. No entanto, como o presente trabalho não se trata de investigação empírica sobre questões que o Jogo dos Quatis nos apresenta, nosso trabalho abre oportunidades de pesquisas relacionadas as contribuições no campo conceitual, procedimental e atitudinal pode trazer para os estudantes e professores; sobre o engajamento dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem que o jogo proporciona, bem como outras possibilidades de pesquisa.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação (1983). O jogo da sobrevivência. **Revista Ciência Integrada**. Capítulo 5: As populações. Brasília: MEC/PREMEN-CECISP, 1983. p. 134-138.
- GOMES, R.R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: 1º EREBIO, 2001, Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro, 2001. p. 389-392.
- HARTT, V. Mas o que é mesmo brincar? **Educação**, São Paulo: Segmento, ano 10, v. 120, p. 56-60, 2007.
- JELINEK, K.R. **Jogos nas aulas de matemática: brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores?** 2005. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005.
- MATOS, S.A.; GIUSTA, A.S.; SABINO, C.V.S. Análise da eficácia do Jogo dos Quatis no ensino de ecologia na 5ª série do Ensino Fundamental. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (VI ENPEC). **Anais...** Santa Catarina: Florianópolis. ABRAPEC, 2007.
- MATOS, S.A. **Jogo dos Quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia**. 2008. 100f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2008. Acesso: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_MatosSA_1.pdf
- MATOS, S.A.; SABINO, C.V.S.; GIUSTA, A.S. Jogo dos quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia. **Ciência em Tela**, v.3, n.2, 2010.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.