

Relato da pesquisa de teste do game “Mata Atlântica: o bioma onde eu moro” em sua versão multimouse: comportamentos colaborativos e aprendizagem

Laboratório de Educação Cerebral/UFSC

Equipe:

Cristina Santos, Ana Beatriz Bahia, Matheus Blank, Emílio Takase, Luciano Caminha Junior, Elaine Mitie Nakamura, André Luiz Thieme.

Público Alvo: Alunos do 5^o ano do Colégio de Aplicação/UFSC

Período: primeiro semestre/2011

Introdução

Educadores de todo o mundo vêm reconhecendo a importância do potencial educativo dos jogos eletrônicos que oferecem conteúdos para disciplinas como artes, geografia, matemática e ciências (Gentile 2011). As principais características dos jogos eletrônicos educativos, que apresentam *design* e roteiro bem elaborados, é aumentar o ritmo na aprendizagem e melhorar a retenção do que é aprendido; pois propiciam a imersão e a participação ativa do jogador (Charles & McAlister 2004).

Mantendo esse enfoque pedagógico, o jogo eletrônico “Mata Atlântica, o bioma onde eu moro” introduz a tecnologia multimouse nas escolas do Brasil (Bahia et al 2010, Santos et al 2011). Em um único computador podemos conectar dois mouses independentes, cada mouse tem sua autonomia durante o jogo. Com conteúdos acerca dos ecossistemas e animais que compõem o bioma Mata Atlântica, o jogo tem por objetivo proporcionar aprendizado da biodiversidade deste bioma, em especial no estado de Santa Catarina, oferecendo um recurso educativo em que os estudantes realizem atividades de maneira colaborativa e cooperativa.

A seguir apresentamos os resultados encontrados em nossas observações que teve por objetivo verificar os possíveis ganhos na aprendizagem dos conteúdos apresentados no jogo eletrônico, das interações sociais e do quanto as crianças permaneciam atentas ao jogo enquanto jogavam.

Aplicação do jogo

O jogo foi aplicado no primeiro semestre de 2011 e foram observadas 72 crianças do 5º ano do Colégio de Aplicação/UFSC. Quatro encontros ocorreram semanalmente, com duração de 40 minutos de duração cada um. Divididas em grupos formados por doze crianças, elas formaram duplas e foram acomodadas em frente a um *laptop* (Figura 1a). Na primeira sessão foi explicado que cada indivíduo da dupla usaria o seu próprio mouse e controlaria um cursor (seta mostrada na tela) em que deveriam escolher a cor antes de começar a partida (Figura 1b).

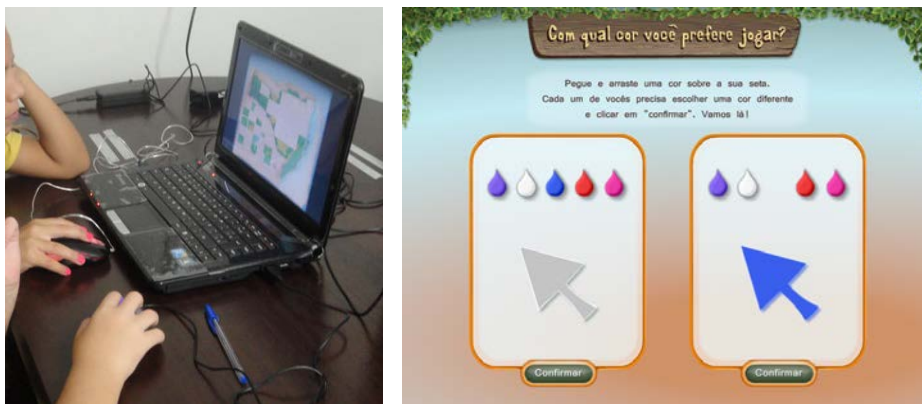


Figura 1 – (a) Duas crianças jogando, cada uma delas com seu respectivo mouse; (b) tela anterior ao início do jogo, na qual os jogadores escolhem a cor do seu cursor.

Também foi explicado que as etapas do jogo só poderiam ser concluídas com a participação de ambos os jogadores, pois metade das interações necessárias para vencer cada desafio precisava ser realizada através do mouse de apenas um jogador. No início de cada encontro foi indicado ao grupo quais ecossistemas iriam jogar, sendo dois ecossistemas por sessão, assim divididos: Manguezal e Floresta Ombrófila Densa, Restinga e Floresta Ombrófila Mista, Campos de Altitude e Floresta Estacional Decidual. Na sessão seguinte, a dupla somente poderia começar um novo ecossistema caso tivesse terminado aqueles da sessão anterior. Durante as sessões de observação houve a presença de dois monitores, que atendiam às dúvidas e faziam registros livres do que observavam em um caderno de notas.

Comportamentos dos jogadores

Por envolver uma nova tecnologia, foi analisado o modo como cada jogador se comportava usando um jogo multimouse. Enquanto jogavam, as faces dos jogadores das duplas foram filmadas durante 15 minutos através da *webcam* do *laptop*. Posteriormente,

houve análise das informações sobre **as interações sociais das crianças** com seu parceiro de jogo. Também foi registrado quanto tempo os jogadores passaram olhando para a tela do computador, o que permitiu observar que estavam com **atenção voltada ao jogo**.

Como é mostrado na Figura 2, verificamos que ao longo de cada sessão de observação (tempo=15 minutos ou 900 segundos) as crianças passaram significativamente mais tempo olhando para a tela do computador do que para o parceiro de jogo (olhar colega) ou olhar para os demais colegas da sala (olhar lado).

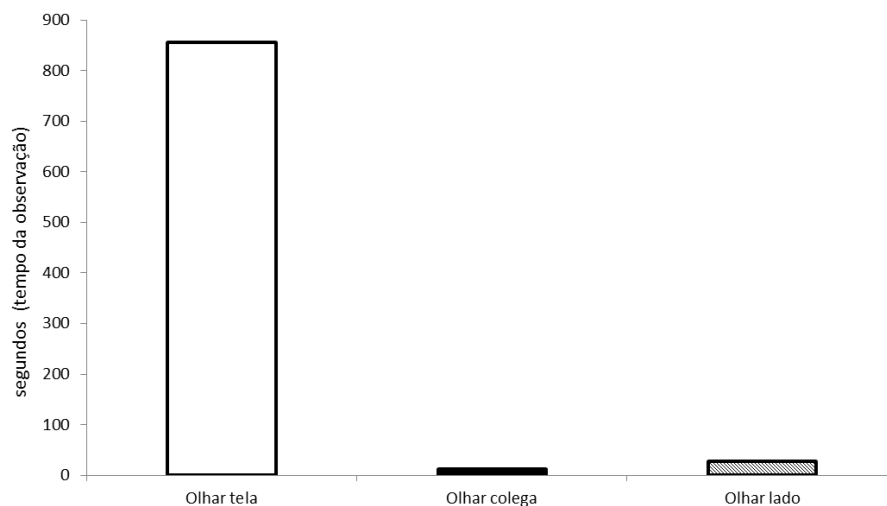


Figura 2. Tempo em que as crianças olharam a tela do laptop (barra em branco), o colega de jogo (barra em preto) e para o lado (barra em cinza) durante as sessões de observação, com duração de 900 segundos cada.

Como é mostrado na Figura 3 verificamos que enquanto jogavam (ou olhavam para a tela do monitor do *laptop*) as crianças exibiram com frequência significativamente maior **comportamento social** (apontar para a tela do *laptop*; sorrir e/ou falar com o parceiro de jogo com a face direcionada à tela do *laptop*; comemorar acertos levantando os braços com a face direcionada à tela do *laptop*) e **comportamento não social** (referentes às atitudes de: olhar fixamente para a tela do *laptop*, com expressão facial neutra, sugerindo concentração em relação ao jogo, sem exibir os comportamentos relacionados em “comportamento social”) do que o **comportamento de desinteresse** em relação ao jogo (referente às atitudes de: olhar, falar ou interagir com os outros colegas da sala ou com o parceiro de jogo, demonstrando não estar com a atenção dirigida ao jogo).

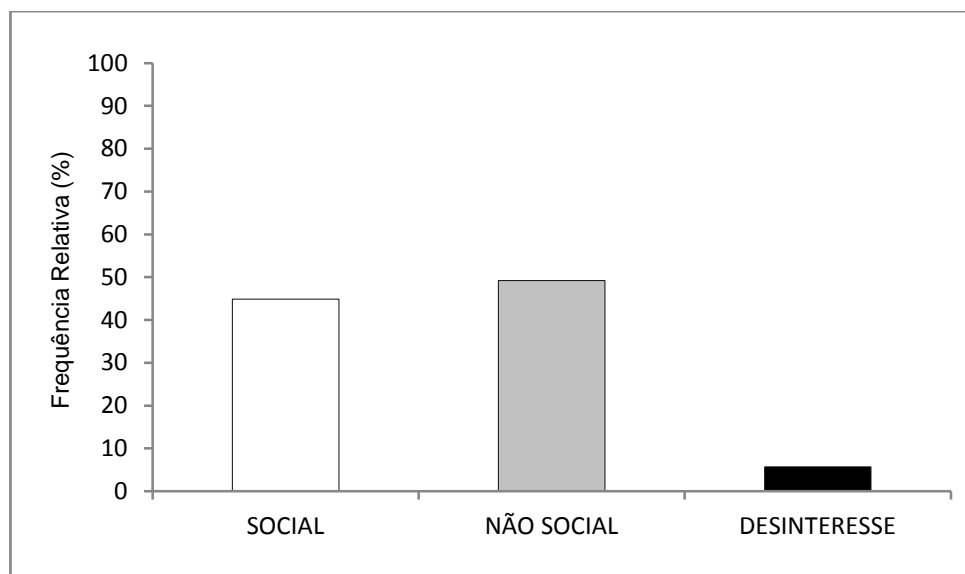


Figura 3. Frequência relativa do registro das categorias comportamentais: social (barra em branco), não social (barra em cinza) e desinteresse (barra em preto) durante as sessões de observação.

Diante dos resultados acima podemos concluir que os estudantes passaram substancialmente mais tempo focados na tela do computador, seja interagindo ou não com seu parceiro de jogo enquanto jogavam.

Aprendizagem com o game

Para avaliar os ganhos na aprendizagem após contato com o jogo, na semana anterior ao início das sessões de observação, as crianças responderam individualmente a um questionário contendo os conteúdos apresentados no jogo (os nomes das formações florestais e ecossistemas e os nomes dos animais). Ao final da última sessão de observação elas responderam ao mesmo questionário. Ambos os questionários foram aplicados na sala de aula com o auxílio da professora. A análise dos questionários teve por objetivo avaliar os ganhos na aprendizagem após o contato com o jogo.

Apesar dos ganhos de aprendizagem constatados, a pesquisa de teste do game não simulou a utilização do jogo em situação de sala de aula. Para uso integrado com o planejamento pedagógico, é indicado que o professor aborde um ecossistema por vez, utilizando o jogo como instrumento de apoio e ainda utilize os cartões com as informações dos animais oferecidos após o término dos jogos de cada ecossistema, oferecendo tempo para sua leitura. Durante as sessões de observação as crianças foram estimuladas pelos

pesquisadores a “abrir o envelope” onde havia os cartões correspondentes à fauna do ecossistema recém-jogado (veja Figura 5). Mas, nem todos os cartões foram lidos por elas, que em seguida retornavam para a tela onde havia os jogos. Logo, o processo de aprendizagem deve ser maior quando o jogo é utilizado com a mediação do professores.

A seguir, alguns resultados da aplicação do questionário:

- A primeira questão do questionário era: “Como você acha que é a Mata Atlântica?” Havia quatro possibilidades de respostas, onde somente uma estava correta: “um conjunto de ecossistemas, por exemplo: Restinga, Manguezal, florestas e campo”. No questionário aplicado antes do início do estudo, 57% das crianças responderam corretamente, enquanto que no questionário aplicado após terem tido contato com o jogo o número de acertos aumentou para 74%.

- A segunda questão, com o enunciado: “Marque um x nos ecossistemas que ocorrem em Santa Catarina”, havia seis possibilidades de resposta, sendo que quatro eram corretas: Restinga, Manguezal, Floresta Ombrófila Densa e Campos de Altitude. No questionário aplicado antes do início do estudo, 31% das crianças acertaram, enquanto que no questionário aplicado após terem tido contato com o jogo, 74% responderam corretamente a mesma pergunta.

- Para avaliar o reconhecimento da fauna apresentada no jogo, comparamos os acertos das questões sobre os animais que aparecem no jogo. No questionário havia quatro questões de múltipla escolha para os respectivos ecossistemas do jogo: Manguezal, Restinga, Florestas (incluía Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual) e Campos de Altitude. O aluno deveria marcar com um x no nome dos seis animais que apareciam no jogo e que pertenciam ao ecossistema mencionado na questão, num total de 12 possibilidades de resposta. A Figura 4 mostra que crianças acertaram significativamente mais os nomes dos animais de cada ecossistema após terem tido contato com o jogo eletrônico.

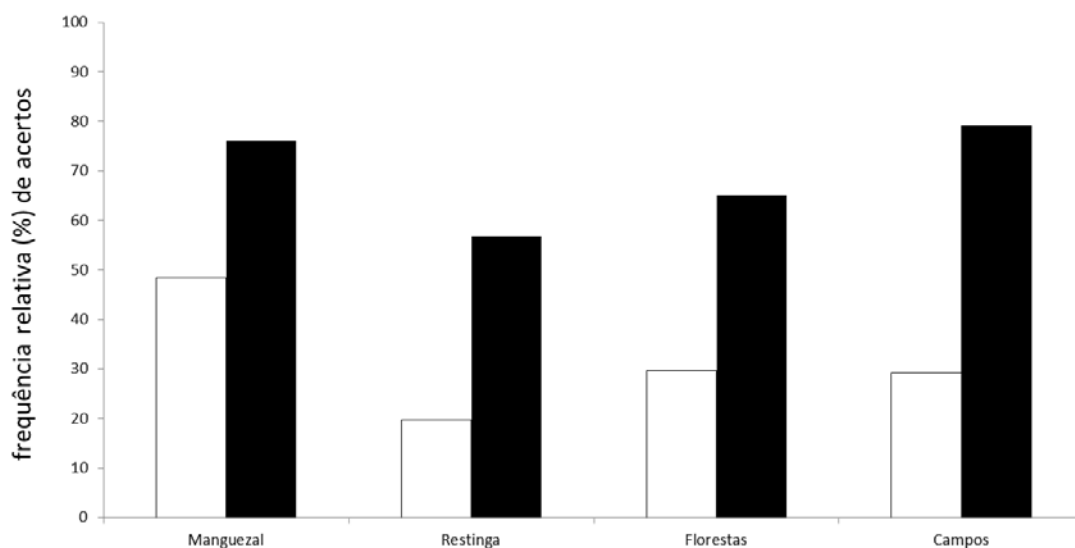


Figura 4. Frequência relativa de acertos dos animais que aparecem nos ecossistemas apresentados no jogo eletrônico (barras em branco indicam acertos no questionário antes de terem tido contato com o jogo e barras em preto os acertos no questionário após terem tido contato com o jogo).

Conclusões

Os resultados encontrados na observação dos jogadores de “Mata Atlântica: o Bioma onde eu moro” concordam com o que é sugerido por Charles & McAlister (2004), quando apontam que a introdução de jogos eletrônicos educativos na educação formal resulta em uma aprendizagem ativa e exploratória, além de propiciar a retenção do conteúdo apresentado. Para a maioria das crianças as novas tecnologias são extremamente atraentes porque, em geral, elas têm contato com muitas delas desde muito cedo, mas em muitos casos não há a possibilidade em que se usufruam plenamente delas. Jogos eletrônicos de edutenimento (educação com entretenimento) e de boa qualidade são muito atrativos para as crianças e jovens e possibilita o acréscimo de algumas habilidades, como por exemplo, aumento na destreza cognitiva, aumento no tempo dedicado à aprendizagem de novos conteúdos, aumento na atenção e na motivação para a aprendizagem quando comparadas numa situação convencional de ensino (Zea et al. 2009).

A estratégia geral do jogo é coerente com o objetivo principal de promover o conhecimento sobre os animais do Bioma. Para isso, no decorrer do jogo, a fauna é apresentada repetitivamente em três mini-games (quebra-cabeça, sudoku e procure-e-ache). Além disso, em cada um dos desafios, as ilustrações também cumprem papel em explorar o potencial informativo e educativo da linguagem visual, pois os desenhos foram feitos segundo estética naturalista, permitindo aos jogadores observar a cor, a textura e a silhueta

características de cada espécie apresentada enquanto jogam; o que pode resultar em maior retenção das características físicas e dos nomes dos animais apresentados no jogo.



Figura 5. Tela de acesso aos cartões conquistados pelos jogadores, guardadas na mochila. No momento de captura da tela, o envelope com as fichas da Floresta Estacional Decidual estava aberto, sendo que também estavam disponíveis as fichas do Manguezal e do Campos de Altitude. Os demais envelopes, em aberto, correspondem aos ecossistemas cujos desafios não foram vencidos pelos jogadores.



Figura 3. A partir da tela anterior, o jogador pode clicar para ampliar e ler cada uma dos sete cartões do envelope aberto. No momento de captura desta tela, estava aberta o cartão da curicaca. Entre outras informações, destaca-se o ecossistema que o animal prefere habitar, mas apresenta outros ecossistemas nos quais também pode ser encontrado.

Foi observado que muitas vezes as crianças alvo não liam as instruções que apresentam as regras para que o objetivo de cada desafio do jogo possa ser rapidamente entendido e alcançado. Entretanto, através de conversas com o parceiro de jogo ou com os colegas da sala, a compreensão das regras era alcançada. A partir do entendimento os componentes da dupla passavam a se ajudar mutuamente. Em diversas duplas as professoras casualmente formaram os pares. Mesmo naquelas crianças em que durante a primeira sessão era visível a ausência de empatia ou familiaridade com seu parceiro de jogo, na sessão seguinte já era possível perceber algum grau de envolvimento em termos de cooperação e colaboração entre os pares. Estes são exemplos de vantagens constatadas com o uso da tecnologia multimouse.

Foi observada que o jogo despertou a curiosidade dos jogadores em relação às espécies da fauna abordada. Isso concorda com o que Bergin (1999) aponta quando lista os diversos interesses que influenciam a motivação do público estudantil nas atividades apresentadas pelo professor em sala de aula. Um dos interesses levantados por este autor seria em relação aos temas ligados à natureza. No jogo tanto a linguagem visual quanto a sonora

(enquanto jogavam escutavam as vocalizações e sons específicos dos animais do ecossistema em que visitavam) foram utilizadas em estilo naturalista para promover o conhecimento das espécies da fauna e provocar a experiência de imersão nos cenários apresentados.

Além de promover a colaboração entre as crianças, o game multimouse permite contornar a situação das escolas de não dispor de um computador por alunos. Além disso, ele foi desenvolvido de forma que não depende do acesso à Internet para ser jogado, outro aspecto limitador da inclusão digital. Segundo censo escolar divulgado pelo Ministério da Educação, até 2006, apenas 19,02% das escolas públicas tinha conexão (MEC, 2010). Desde então, o governo brasileiro vem empenhando-se em ampliar o acesso. Mesmo que esta meta se realize, ficarão excluídas muitas escolas de comunidades interioranas. Valendo-se desta realidade, é importante que estudantes nesta condição também tenham acesso aos jogos eletrônicos educativos e que simultaneamente potencializem a utilização dos computadores disponíveis nas escolas. Acreditamos que o jogo eletrônico irá cumprir seu papel como recurso de apoio ao Ensino de Ciências para os estudantes, pois o mesmo também está de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais/MEC.

Referências Bibliográficas

BAHIA, A. B., SANTOS, C., TAKASE, E., BLANK, M., NAKAMURA, E. M., CAMINHA JR, L. (2010). Desenvolvimento de game multi-mouse sobre o Bioma Mata Atlântica. **IX SBGames**. Florianópolis. v. 1. p. 232-235.

BERGIN, D. A. (1999). Influences on Classroom Interest. **Educational Psychologist** 34(2):87-98.

CHARLES D. & MCALISTER M. (2004) Integrating ideas about invisible playgrounds play theory into online educational digital games. In **Computing and information engineering**. University of Ulster. M. Rauterberg (Ed): ICEC, LNCS 3166, p. 598-601

GENTILE D. A. (2011) The multiple dimensions of video game effects. **Child Development Perspectives** v. 5, n. 2. P. 75-81.

SANTOS, C., BAHIA, A.B., TAKASE, E., BLANK, M., NAKAMURA, E.M., CAMINHA JUNIOR, L. (2011). Apresentação e aplicação do jogo eletrônico educativo “Mata Atlântica: o bioma onde eu moro”. **Anais Educasul 2011**

ZEA, N. P., SANCHES, J. L. G., GUITIERREZ, F. L., CABRERA, M. J.,
PADEREWSKI, G. P. (2009). Design of educational multiplayer videogames: a vision
from collaborative learning. **Advances in Engineering Software** 40: 1251-1260.