

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

DESENVOLVIMENTO DE PERSONAGENS PARA UM JOGO ELETRÔNICO PARA ENSINO DE ECOLOGIA

Jairo Henrique dos Santos Calmon¹; Angelo Conrado Loula²

- (1) Bolsista PROBIC UEFS, Graduando em Engenharia de Computação, Universidade Estadual de Feira de Santana. heekinho@gmail.com
- (2) Área de Informática, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana. angelocl@ecom.uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Jogos Eletrônicos, Personagens, Ecologia.

INTRODUÇÃO

Jogos eletrônicos são uma das mais expressivas práticas de entretenimento do século XXI. A paixão pela essência criativa e divertida dos jogos têm despertado o interesse de um número crescente de pessoas. Cada vez mais populares, os jogos têm conquistado públicos de todos os gêneros e idades, criando novos desafios para os profissionais da área de desenvolvimento de jogos eletrônicos (PERUCIA et al, 2007). Nesse contexto, o desenvolvimento de jogos eletrônicos educacionais, motivadores do processo de aprendizagem, é algo relativamente novo, mas que vem ganhando importância, em vista das necessidades da sociedade atual (DEMPSEY, RASMUSSEM e LUCCASSEN, 1996, apud TAROUCO et al, 2004, p.2).

Dempsey, Rasmussem e Luccassen (1996, apud TAROUCO et al, 2004) definem que os jogos educacionais “se constituem por qualquer atividade de formato instrucional ou de aprendizagem que envolva competição e que seja regulada por regras e restrições”. Jogos eletrônicos podem também ser apropriados para a aprendizagem de conteúdos específicos, mostrando-se por vezes excelente atividade complementar às atividades tradicionais de sala de aula (para uma revisão, ver MCGRENERE, 1996).

Ainda segundo Tarouco et al. (2004), os jogos, sob a ótica de crianças e adolescentes, se constituem a maneira mais divertida de aprender. Além disso, eles proporcionam a melhora da flexibilidade cognitiva, pois funcionam como uma ginástica mental, aumentando a rede de conexões neurais e alterando o fluxo sanguíneo no cérebro quando em estado de concentração. Flausino (2009) cita mais alguns dos benefícios da prática desta atividade segundo especialistas: estes tipos de jogos “ajudam a treinar agilidade no raciocínio e nos reflexos” (KENSKI, 2000). “Estudos feitos com as modernas técnicas de tomografia mostram que o videogame ativa e exercita mais áreas do cérebro do que as outras atividades de lazer.” (SOUZA, 2006).

Jogos educativos podem ser ferramentas instrucionais eficientes, pois eles possuem papel fundamental na facilitação do aprendizado através de uma atividade motivadora e divertida. Além de reter de aumentar a capacidade de retenção do que foi ensinado, as funções mentais e intelectuais do jogador são exercitadas (TAROUCO et al, 2004). Através do jogo se revelam características como autonomia, criatividade e originalidade, fazendo com que eles possam servir como um excelente complemento às atividades consideradas normais de aula.

Alguns tipos de jogos usam personagens como forma de interação entre o jogador e o jogo e é através deles que o jogador pode explorar todos os desafios e descobertas que o jogo propõe. Além do personagem ou personagens controlados pelo jogador, existe também outro tipo de personagem, os NPCs ou personagens não-jogáveis (do inglês, *non-playable characters*). Estes são os personagens com os quais o personagem jogável interage, atuando como coadjuvantes da trama, e dando dinamismo ao jogo.

Este trabalho faz parte de um projeto que tem como objetivo desenvolver jogos eletrônicos educacionais fundamentados na Teoria da Aprendizagem Significativa e enfocando conceitos centrais do pensamento biológico, relacionados à ecologia e à evolução. De maneira mais específica, este trabalho consiste na continuação do desenvolvimento e implementação dos personagens jogáveis e não jogáveis, realizando ajustes nos mesmos, e posterior confecção de um editor de personagens, utilizando as técnicas pertinentes para o seu desenvolvimento. Estes personagens possuem papel

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

importante no desenrolar do jogo, atraindo a atenção dos jogadores para o realismo da interação do seu personagem com os demais.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto consiste no desenvolvimento de um jogo educativo que deve funcionar como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de ecologia e evolução no nível médio de escolaridade. Assim, não se trata de um jogo de exposição direta de conteúdos a serem aprendidos pelo estudante-jogador, mas de aprendizagem decorrente da experiência na tentativa de resolver situações-problema. Este projeto está sendo executado por uma equipe multidisciplinar, que conta com educadores, biólogos, cientistas e engenheiros de computação. Este trabalho é uma continuação de um trabalho anteriormente descrito de desenvolvimento de parte do jogo (ver CALMON & LOULA, 2008 e 2009).

O jogo em desenvolvimento é o *Calangos*¹, que é um jogo de simulação, estratégia e ação focado no ensino de aspectos ecológicos e evolutivos de espécies de lagartos encontrados nas dunas do Rio São Francisco. Os personagens controlados pelo jogador são lagartos que podem interagir de diversas formas com os outros personagens (convivendo, disputando, reproduzindo etc.). A implementação do jogo está sendo realizada com o Panda3D², motor de jogo para desenvolvimento de jogos 3D, com programação em C++ ou Python, e com grande disponibilidade de funcionalidades necessárias: renderização gráfica, física simulada, animação, *scripting*, dentre outros. De código fonte aberto (*open source*), o Panda3D foi desenvolvido pela Disney, onde inicialmente era utilizado para criação de atrações tridimensionais para os seus parques temáticos.

Dada a sua natureza multidisciplinar do jogo, a equipe do projeto é constituída de cientistas e engenheiros da computação, biólogos e educadores. Os ajustes realizados nos personagens, bem como o início do levantamento de requisitos para o editor de personagens, tiveram como norte os requisitos e *feedback* fornecidos pelos biólogos e educadores, em conjunto com os especialistas em tecnologia. Os ajustes dos personagens tiveram como o objetivo corrigir e melhorar o comportamento dos personagens, dado seu papel no jogo, uma vez que as interações possíveis e dinâmica interna devem atender aos objetivos educacionais, biológicos, e também lúdicos.

A metodologia de desenvolvimento do jogo se deu de forma bastante sistemática e envolveu ciclos curtos de iteração, indo do levantamento de requisitos até testes e ajustes das funcionalidades desenvolvidas. Todo desenvolvimento inicia-se com o levantamento de requisitos, de acordo com as situações do jogo, em reuniões da equipe multidisciplinar e também através de mensagens eletrônicas. Os requisitos e ajustes eram especificados de forma textual, e em seguida era realizada uma reunião da equipe de desenvolvimento para definir funcionalidades e prazos a serem cumpridos. O grupo de desenvolvimento se organizava e discutia as formas de implementação possíveis, a fim de se obter um resultado coerente com a realidade pedagógica e educacional, atendendo também requisitos de jogabilidade, por exemplo.

Assim, o desenvolvimento e implementação do projeto, como discutido, seguiu os pontos definidos no levantamento como norte, culminando na implementação das atividades que julgou-se mais importante para o momento em questão, definidas através das reuniões. O fator determinante para a escolha das funcionalidades a serem implementadas foi a necessidade de uma primeira fase jogável, que mais tarde foi lançada e pôde ser testada e ajustada novamente. Dessa forma, definiu-se o foco deveria ser voltado para os coespecíficos, nos comportamentos de reprodução e disputa (uma vez que o principal objetivo da primeira fase é sobreviver e reproduzir), além de alguns ajustes e funcionalidades dos predadores, presas e personagem jogável.

Por fim, se começou a levantar requisitos para a implementação do editor de personagens (segunda fase do jogo). Nesta segunda fase, o jogador deverá construir um lagarto a partir de um gerador de características morfológicas e biomecânicas e perceber como estas alterações impactam o sucesso na sobrevivência e reprodução do lagarto, o que constitui uma importante ferramenta para ampliar os conhecimentos da primeira fase do jogo, explorando diferentes maneiras de ser mais

¹ www.calangos.sf.net

² www.panda3d.org

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

eficiente na tarefa de sobreviver e se reproduzir.

Pode-se notar, pelo exposto, que este processo visa obter uma representação de uma realidade através de uma simulação, simulação esta que possui objetivos pedagógicos bem definidos. Dessa forma, as funcionalidades implementadas surgem da necessidade de se evidenciar as relações ecológicas entre os elementos de jogo, respeitando sempre a proposta pedagógica e educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo se passa em um ambiente de dunas, no médio São Francisco, sendo que o personagem jogável corresponde a um lagarto que interage com os outros animais da região, bem como com alterações climáticas e com a vegetação local (ambiente em geral). O jogo foi planejado para 4 fases, sendo que a primeira fase, relativa a sobrevivência e reprodução do lagarto, estava em desenvolvimento e necessitava de ajustes, alguns dos quais foram realizados por este trabalho. Neste trabalho continuou-se o desenvolvimento dos personagens, realizando ajustes e desenvolvendo novas funcionalidades, dentre as quais podemos citar: comportamento em grupo, dispersão de grupo, ajuste de redistribuição (relacionadas às presas); reprodução e disputa (relacionados aos coespecíficos); e implementação e ajustes de predadores.

Diversas funcionalidades foram desenvolvidas para o personagem principal, uma vez que como ele é o centro das interações, funcionalidades desenvolvidas em outros personagens precisam ser percebidas e manipuladas de acordo (a reprodução, por exemplo, depende tanto do personagem fêmea quanto do personagem principal). Algumas outras funcionalidades também foram anexadas, como o crescimento do lagarto. Optou-se por realizar o crescimento do lagarto a cada passagem de ano e não de forma gradual, como forma de deixar visível tal crescimento.

Os dois gêneros de coespecíficos (fêmeas e machos) possuem comportamentos de interação diferentes, especificado pela equipe de biólogos, determinando roteiros de ações para cada um deles. O jogador controla sempre um lagarto macho e sempre que se aproxima de outro lagarto macho, eles podem realizar uma disputa, motivados pela defesa de território ou pela escolha de uma fêmea.

A disputa entre o personagem do jogador e outro lagarto macho se inicia com a execução de bobbing, uma forma de comunicação entre lagartos que balançam a cabeça para sinalizar que estão preparados para brigar. No jogo, o bobbing realizado pelo jogador faz uma indicação do tamanho do lagarto do personagem para o outro macho, que compara seu tamanho com o tamanho do seu opositor. Estabelecemos uma probabilidade de o outro lagarto macho iniciar a briga proporcional à diferença de tamanho, caso o jogador execute o bobbing, de forma que se o lagarto do jogador for maior que o outro macho, é provável que este fuja e não brigue. Na ausência de bobbing pelo jogador, o outro macho sempre iniciará a briga com o personagem do jogador. A briga envolve aproximar-se do oponente e realizar mordidas neste, retirando sua energia. A quantidade de energia retirada é proporcional ao tamanho do personagem que realiza a mordida, para ambos os lagartos. Caso o macho opositor ao jogador tenha sua energia reduzida para abaixo de um valor limiar, este inicia fuga e desiste da briga.

A reprodução, por sua vez, é também fator importante para alcançar sucesso no jogo, uma vez que a pontuação da fase é a quantidade de descendentes gerados, ou seja, o número de reproduções que realizou. Basicamente, para se reproduzir o personagem principal deve atingir uma idade de maturidade sexual, alçada após 12 meses. Para reproduzir, o personagem principal deve se aproximar da fêmea e executar a ação de reprodução, que poderá incrementar seu contador de descendentes. A fêmea, porém, só permite a reprodução se não houver outro macho próximo, situação em que a fêmea admite haver uma disputa entre machos, como descrito anteriormente. Na ocorrência de uma disputa, então, a fêmea aguarda o vencedor desta disputa, admitindo somente reprodução com o personagem do jogador caso este seja o mais próximo da fêmea e o outro macho esteja distante, indicando que este desistiu da disputa (Figura 1).

Em relação às presas, diversas funcionalidades e ajustes foram feitos. Implementou-se o comportamento em grupo, uma vez que alguns tipos de animais são encontrados em grupo, formando geralmente fileiras (por exemplo, formigas e cupins). Ao atacar um grupo de presas ocorre uma dispersão momentânea do grupo, como forma de defesa, sendo que o mesmo é gradativamente rearranjado. Ajustes na quantidade de presas foram feitos, uma vez que há limitações em termos

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

computacionais da quantidade de elementos atuantes através de um sistema de redistribuição constante de presas (uma vez que o jogador só percebe as presas que estão próximas).

Diversos outros ajustes também foram realizados em decorrência das solicitações recebidas pelas equipes do projeto. Ajustes de câmera, por exemplo, foram realizados a fim de suprir a dificuldade que alguns jogadores tinham de comer (ou perceber, em geral, objetos à frente do lagarto), por permitir que rotações e movimentações pudessem ser feitas na câmera.

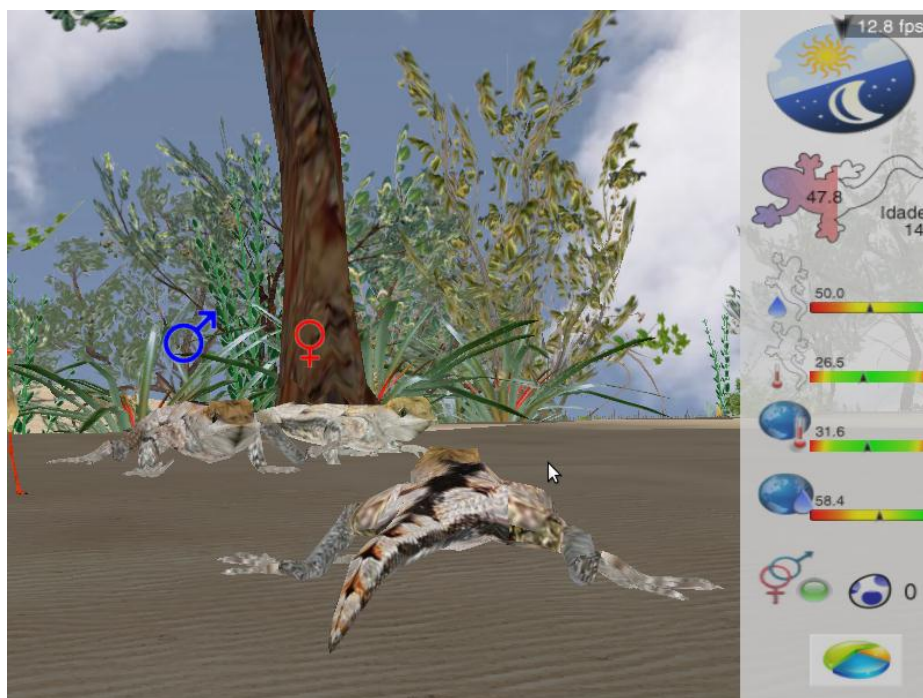


Figura 1. Lagarto interagindo com coespecíficos (reprodução)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conseguiu-se trabalhar de forma satisfatória os pontos-chaves para o desenvolvimento dos personagens, desenvolvendo os comportamentos-chaves da primeira fase do jogo e realizando os ajustes pertinentes, o que culminou no lançamento da primeira versão jogável do *Calangos*. O próximo passo do trabalho corresponde ao desenvolvimento da segunda fase do jogo, com o objetivo de permitir que os estudantes/jogadores possam realizar modificações nos personagens (lagartos) a fim de verificar as implicações decorrentes das escolhas no decorrer do jogo.

REFERÊNCIAS

- CALMON, J. H. S. & LOULA, A. C., 2008. Desenvolvimento de Personagens para Jogos Eletrônicos Educativos. *XII Seminário de Iniciação Científica da UEFS*, 2008.
- CALMON, J. H. S. & LOULA, A. C., 2009. Desenvolvimento de Personagens para Jogos Eletrônicos Educativos. *XIII Seminário de Iniciação Científica da UEFS*, 2009.
- FLAUSINO, R., 2009 [online], Os Jogos Eletrônicos e seus impactos na sociedade. Página: <http://www.rodriogflausino.com/blog/artigos-e-tutoriais/os-jogos-eletronicos-e-seus-impactos-na-sociedade/>. Acesso em 20/08/2009
- MCGRENERE, J. L., 1996. Design: Educational Electronic Multi-Player Games: a literature review. Relatório Técnico, Department of Computer Science, University of British Columbia, Junho de 1996.

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

KENSKI, R. & LEMOS, J. A., 2008. Luz! Computador! Ação! Superinteressante, São Paulo: Outubro, 2000. 157 ed. 72-76 p.

PERUCIA, A., BERTHÊM, A., BERTSCHINGER, G. & MENEZES, R., 2007. Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos. Novatec, 2007.

SOUZA, O. & Zakabi, R., 2006 [online], Imersos na tecnologia – e mais espertos. Página: http://veja.abril.com.br/110106/p_066.html. Acesso em 20/08/2009.

TAROUCO, L. M. R., FABRE, M. J. M., ROLAND, L. C. & KONRATH, M. L. 2004. Jogos educacionais. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, p. 1-2.