

A CRIAÇÃO DE UM JOGO DIGITAL PARA O CONTEXTO MUSEAL

Talita Martins Faria MARQUES¹
PPGED/UFU

Dra. Daniela Franco CARVALHO²
INBIO/UFU

Agência Financiadora: FAPEMIG

Resumo

Museus são instituições promotoras de atividades de cunho educativo, que visam despertar o interesse da sociedade para os mais diversos temas, divulgando uma cultura científica que não está presente, ou não é percebida, no cotidiano de muitos de nós. Para atingir seu público, as equipes museais lançam mão de diversas atividades e recursos que colocam o visitante como sujeito em um processo de descoberta, que o permitem interagir com a exposição e descobrir o que está por trás dela. Os jogos digitais se mostram como possíveis potencializadores do papel educativo dos museus por apresentarem características que permitem a interação do visitante, ao mesmo tempo em que o envolve em um contexto que traz um recorte da realidade. Neste estudo, propomos a criação de um *game* para fins de divulgação científica em um museu, levando em consideração as características que são destacadas por pesquisadores da área de aprendizagem baseada em jogos como sendo importantes para que os jogos digitais sejam atrativos e interessantes. Apresentamos aqui os resultados preliminares da criação de um jogo digital para fins de divulgação científica no Museu de Biodiversidade do Cerrado, Uberlândia – MG, analisando a complexidade das interações entre os diferentes envolvidos neste processo e as modificações que o recurso sofreu no contato com diferentes profissionais, através de uma análise descritiva e interpretativa de cada fase dessa construção.

Palavras-chave: *Game*. Divulgação científica. Museu de Biodiversidade do Cerrado.

¹ Bióloga, Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, atua na área de Ensino de Ciências com enfoque no uso recursos digitais como instrumentos para divulgação científica em museus, talitamartins_bio@yahoo.com.

² Doutora em Educação, professora no Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia, atua na área de Educação, com ênfase em divulgação científica, formação de professores e espaços não-formais de Educação.

Introdução

Ao elaborar este estudo, partiu-se do pressuposto de que museus são espaços educativos. Não no sentido de que ao visitar um museu, o visitante deve aprender conteúdos específicos abordados pela coleção em exposição, mas levando em consideração serem estes locais propícios para o desenvolvimento de práticas educativas, uma vez que são preparados para receber seu público pela equipe de uma instituição que, conforme ressaltado por Colinvaux (2005), possui intenções, objetivos e que, para alcançá-los propõe e realiza atividades diversificadas para um amplo público.

Nos referimos neste estudo à museus enquanto instituições de divulgação científica, promotoras de atividades de cunho educativo, que visam despertar o interesse da sociedade para os mais diversos temas divulgando uma cultura científica que não está presente no cotidiano de muitos de nós. Mas para que o museu atinja estes objetivos, é importante que as equipes de museus criem atividades e recursos que estimulem a interação entre o público e o discurso veiculado pela exposição, permitindo ao visitante organizar informações e lhes dar sentido.

Essa interação entre o visitante e os recursos em exposição, é essencial para que ele possa se apropriar do discurso expositivo, reconstruindo seu próprio discurso através do diálogo, da comunicação com a exposição e com os recursos nela apresentados. Fiorin (2008, p. 19) destaca em sua obra que na concepção bakhtiniana, é no diálogo com o outro que o sujeito se apropria do discurso com o qual teve contato, relacionando-o com o seu próprio. Através da comunicação, do diálogo e da interação com o outro ele passa a mobilizar um novo discurso, formado pelo seu próprio em consonância com o do outro. Dessa forma, nosso próprio discurso é, na verdade, a união de vários outros discursos com os quais entramos em contato. E isso acontece também no espaço do museu, na interação com o discurso expositivo.

Dentre as várias possibilidades das quais as equipes museais podem se valer para estimular a interatividade e a comunicação na exposição favorecendo a apropriação de discursos, os jogos se apresentam como recursos que possuem um potencial a ser explorado por possuírem uma série de características peculiares.

Apesar disso, a maioria das pesquisas relacionadas ao uso de jogos digitais para fins educativos se refere ao seu uso e aplicação na educação formal. Dentre estes estudos destacamos o de Bober (2010), que entrevista diversos pesquisadores da área de uso de jogos digitais na educação.

Dentre os temas abordados neste estudo (*Ibid.*), destaca-se a seleção de alguns princípios que jogos educativos devem possuir para dar suporte a experiências de aprendizagem, como: oferecerem estímulos visuais de qualidade, que chamam a atenção também pela beleza; serem desafiadores, mas com níveis de dificuldade crescentes e adaptáveis às habilidades de cada jogador; possuírem objetivos (*goals*) claros, que tenham relação com a história apresentada pelo jogo e que sejam significativas; fornecerem retorno (*feedback*) imediato permitindo que o usuário tenha conhecimento do que está acontecendo e tenha assim uma sensação de controle da situação; criarem oportunidades para que o jogador tome decisões por conta própria, decisões estas que irão influenciar a experiência de aprendizagem; estimularem a interação social entre os usuários, ao oferecerem oportunidades de colaboração e discussão como parte do jogo, pessoalmente e/ou online.

Estas foram algumas das características citadas pelos pesquisadores da área, como importantes para que o jogador possa se envolver com o jogo de tal forma que atinja um estado descrito na literatura como *flow*³. Kirriemuir e McFarlane (2004) afirmam que o grande trunfo dos *games*, é justamente a combinação dessas características, que exigem um nível de comprometimento que fazem com que o usuário se envolva com o jogo de forma tão profunda que ele alcança o estado de *flow*, no qual há um grande engajamento do sujeito com a atividade, a tal ponto que ele passa a ignorar distrações que possam surgir.

Ao se pensar as características que um jogo voltado para a divulgação científica em museus deve ter para atingir seu público, estimulando sua interação e comunicação com o discurso expositivo, percebemos que estes elementos são igualmente importantes, isso porque, um jogo que possua os elementos acima referidos pode fornecer estímulos para que o público se interesse pelos temas da exposição, ao mesmo tempo em que propiciam momentos de lazer e instigam os visitantes, despertando seu espírito investigativo, contribuindo assim para que o museu possa envolver seus visitantes.

Mas qual seria então a diferença entre um jogo educativo, para fins da educação formal, e de um jogo para divulgação científica em museus? A diferença está principalmente nos objetivos. Um jogo educativo para a educação formal, sim, porque um jogo para divulgação científica também não deixa de ser educativo, terá o propósito de contribuir para a fixação de algum conteúdo específico, ou de introduzir algum conteúdo e, para isso, precisa

³ Paras e Bizzocchi (2005, p. 2), afirmam que o estado de “*flow*” é descrito por Csikszentmihalyi (1990) como “estar completamente envolvido em uma ação por vontade própria”. Bober, (2010) destaca ainda que quando o jogador atinge este estado, ele se concentra completamente no jogo, e é justamente neste ponto em que o aprendizado pode tomar lugar.

utilizar em sua estrutura um nível de conceitos mais aprofundado, compatível com o nível de conhecimento da turma em que esse jogo será aplicado.

Mas quando se pensa em um jogo de divulgação científica, o foco é outro... O museu é um espaço de educação não formal, que objetiva estimular em seu público o interesse pela Ciência, abordando temas diversos. Mas seu foco não é que o visitante deixe o museu sabendo alguns conteúdos específicos, é sim o de que ele se aproprie do discurso expositivo dando a ele uma significação, o que quer dizer que ele pode simplesmente se apropriar de ideias globais sobre a Ciência ou sobre o assunto abordado, que o papel da visita terá sido alcançado com sucesso.

Portanto, um jogo para esse espaço, pode ter um enfoque menor no conteúdo, isso porque, um museu é um local de aprendizagem por livre escolha e não um espaço de certificação escolar, seus propósitos educativos são outros e não há necessidade de uma mensuração do aprendizado ou da realização de avaliações para essa certificação.

Um jogo produzido pensando cuidadosamente essas características citadas como importantes para que o jogador atinja o estado de *flow*, pode estimular o visitante, despertando seu interesse por um tema em específico da exposição museal, permitindo que haja uma interação profunda do jogador com esse contexto. Essa interação faz com que o jogador seja imerso em um mundo virtual no qual lhe será apresentado um problema ou desafio que deverá ser solucionado, em um enredo que envolve uma representação da realidade. O visitante, ao interagir com jogo voltado para a divulgação científica, possuirá um papel central de sujeito ativo, com poder de decisão para encontrar um caminho e resolver o problema proposto ligado a um tema específico.

Diante das características e elementos que os jogos digitais possuem, é inegável seu grande potencial para enriquecerem as exposições museais e tornarem a experiência de seus visitantes diferenciada. Este estudo envolve a construção de um percurso com base nesses pressupostos para a concretização de um jogo para um museu e a análise dos processos envolvidos desde a idealização até a construção deste *game*.

Metodologia

Neste estudo, optou-se pelo uso de uma abordagem qualitativa, que permite que se faça uma análise aprofundada das concepções dos sujeitos a partir de seu próprio discurso. Uma abordagem qualitativa, conforme afirma Ludke e André (1986), permite que o pesquisador retrate a realidade como ela se apresenta, em sua complexidade. Dessa forma o

pesquisador consegue analisar a situação em seu contexto, sempre tentando capturar a perspectiva dos sujeitos sobre o tema ou situação pesquisado.

A partir dos pressupostos dessa abordagem, será realizada uma análise da experiência da criação de um jogo digital por uma pesquisadora inserida no contexto museal, pensando as características do Museu para o qual ele foi construído. A concretização deste recurso envolveu pesquisadores, profissionais e estudantes de diversas áreas do conhecimento (Artes, Matemática, Biologia etc.), num contexto amplamente interdisciplinar que merece destaque e análise mais aprofundada.

Para que seja possível compreender os processos envolvidos na criação do jogo, será feita uma análise descritiva e interpretativa de cada fase dessa construção, segundo as abordagens interpretativas de Bergmann (FLICK, 2009), desde a idealização do jogo pela pesquisadora, até a criação do cenário, personagens e gravação das falas. Optou-se por esse tipo de análise, por ela se basear no registro e análise dos fenômenos observados da forma que eles se mostram para o pesquisador. Serão destacadas nesta análise as contribuições que surgiram da interação entre os vários envolvidos nesse processo de construção e de que forma essas interações foram modificando o recurso que está sendo construído.

Resultados e discussão

A seguir serão apresentados os primeiros resultados deste estudo, dados sobre o processo de construção de um jogo digital para divulgação científica idealizado para um contexto altamente específico, a exposição do MBC. Serão destacados aqui, aspectos relacionados à criação do jogo, o percurso que culminará com a construção de um recurso com essas características e as trocas de experiências que ocorreram nesse processo de criação, uma vez que a concretização do recurso só está sendo possível através de diversas parcerias, e contribuições de pesquisadores, alunos e técnicos da UFU.

A primeira fase da pesquisa, envolveu a idealização de um jogo para computador. Esta etapa, foi desenvolvida em alguns passos: definição do tipo de recurso que seria criado; seleção do tema a ser abordado; estabelecimento dos cenários e ações gerais que seriam mostrados no jogo; determinação dos objetivos e tarefas que deveriam ser cumpridos pelo usuário; elaboração de um roteiro sistematizado do jogo, no qual personagens, falas, cenas e ações foram descritos de forma detalhada; alterações e ajustes para melhorar a usabilidade do recurso e corrigir falhas na transposição didática. Estes passos não se seguiram necessariamente nessa ordem, mas aconteceram de forma concomitante no processo de idealização do jogo.

O recurso criado foi pensado por uma pesquisadora inserida no contexto museal e produzido para um Museu que aborda temas ligados à Biodiversidade do Cerrado. O jogo foi idealizado para transmitir um discurso ao visitante e usuário, mas em todo o processo de criação houve uma preocupação com sua adequação às necessidades da instituição pesquisada e sua contribuição para o MBC, que teria sua exposição enriquecida uma vez que abordaria um novo tema ligado a conservação de espécies do Cerrado, e seu público, que poderia ter acesso a novos discursos. Portanto, trata-se de um recurso altamente específico, que foi idealizado e planejado pensando as características e necessidades da instituição, e de seu público, na qual ele seria inserido.

A seleção do tema a ser abordado pelo recurso foi feita levando em consideração a relevância do assunto para a preservação da biodiversidade e a importância de sua divulgação para a sociedade, além da ausência de recursos abordando a temática no MBC. O assunto selecionado foi acidentes envolvendo animais silvestres em rodovias, tratando especificamente das questões referentes à construção de passagens de fauna e seus benefícios para a biodiversidade.

Sobre este assunto, Glista, Devault e Dewoody (2008) afirmam que as rodovias afetam não apenas a qualidade, mas também a quantidade de habitats naturais disponíveis para animais silvestres. Dentre os vários problemas causados pela construção de rodovias, se destaca como grande fator de redução da biodiversidade a fragmentação e também o tráfego de veículos nessas rodovias, que é em muitos casos uma fonte direta de mortalidade que pode trazer consequências catastróficas para populações nativas.

A construção de rodovias traz muitos impactos negativos à fauna local, prejudicando o funcionamento dos ecossistemas naturais e provocando o declínio da biodiversidade. Diante desses problemas, surge a necessidade de se propor soluções para reduzir os impactos das rodovias e do tráfego de veículos sobre a biodiversidade.

As passagens de fauna são uma dessas possibilidades, pois são vias alternativas para que os animais possam circular entre fragmentos separados por rodovias. A construção dessas estruturas ainda é escassa em países em desenvolvimento como o Brasil, principalmente devido ao seu elevado custo. Apesar dessa deficiência, Lauxen (2012) destaca que atualmente a construção de rodovias está sujeita ao licenciamento ambiental que identifica os impactos e avalia a viabilidade do investimento. Mas os protocolos para esse tipo de empreendimento ainda não são consolidados e não existem critérios claros para a determinação de locais prioritários para construção de passagens e avaliação de sua efetividade, então há muito por se fazer nesse campo de estudo.

Com base na literatura especializada em Ecologia de Estradas, é possível perceber que o impacto das rodovias e do tráfego de veículos sobre a fauna silvestre é um problema grave, e não se trata de uma realidade distante da sociedade, muito pelo contrário. Especialmente na região do Cerrado, é muito comum encontrar animais silvestres atropelados em acostamentos das rodovias (MOREIRA, SILVA e CUNHA, 2006; PRADO, FERREIRA e GUIMARÃES, 2006). Existem alternativas para reduzir o número desses acidentes, no entanto, a divulgação dessas questões é parcamente realizada.

A falta de divulgação para a sociedade sobre essas alternativas para reduzir o número de acidentes envolvendo animais silvestres em rodovias foi um dos motivos que levou a seleção desse tema, além é claro do grande impacto das rodovias sobre os ecossistemas naturais. Entendemos que é importante que a comunidade conheça de forma mais profunda os problemas causados pela construção de rodovias sem os devidos cuidados com a preservação da fauna, para que ela possa construir uma opinião sobre este assunto que é de interesse comum. Além disso, é importante também sensibilizar a população em geral para sua responsabilidade em relação a este tema, uma vez que ao dirigir com atenção e respeito às sinalizações e limites de velocidades é possível diminuir a ocorrência desse tipo de acidente.

Para auxiliar na compreensão deste tema tão específico (passagens de fauna), especialistas em Ecologia de Estradas deram suas contribuições, esclarecendo aspectos ligados à construção destas estruturas e seu uso pela fauna silvestre, bem como indicando textos da área para que os idealizadores do jogo pudessem ter uma compreensão mais aprofundada do tema.

Reunido algum conhecimento sobre o tema central do jogo, teve início uma etapa da pesquisa que se caracterizou como um grande desafio, talvez o maior de todo estudo, a criação! Era chegado o momento de idealizar o jogo, pensar cada detalhe, cada cena, cada ação e suas consequências, cada fala, cada regra, os objetivos a serem cumpridos pelo jogador, tudo isso deveria ser criado de forma que seu conjunto pudesse transmitir ao visitante as informações importantes que haviam sido previamente selecionadas, que o permitisse compreender o que é uma passagem de fauna e porque utilizá-las. Este foi um grande exercício de criatividade que demandou tempo e paciência.

A idealização e concretização deste jogo, com o desenrolar da pesquisa, se mostrou como um verdadeiro processo de criação artística, mas que seguiu alguns percursos determinados, pressupostos, como presença de um desafio, narrativa, objetivos e regras claros, *feedback* etc., que devem ser levados em consideração quando se pensa na elaboração de um jogo com propósitos educativos.

Em relação ao processo de criação de obras artísticas, Salles (2008, p. 16), afirma que para Bunge (2002) esse processo de construção segue percursos, que são “tendências que podem ser observadas como atratores, que funcionam como uma espécie de campo gravitacional e indicam a possibilidade que determinados eventos ocorram”, a autora ressalta que essas tendências podem ser estendidas para a construção de outros objetos, não se restringindo ao campo das artes, como acontece na construção deste jogo.

No contexto da criação do *game*, estes “atratores” que culminaram na idealização do jogo, estão diretamente relacionados a própria formação da pesquisadora que, enquanto bióloga, despertou seu interesse para temas ligados a vida e à sua conservação e também para o ensino de Ciências e Biologia. Ao atuar como mediadora em um Museu de Biodiversidade do Cerrado, ampliou sua percepção sobre a divulgação científica e se interessou pela Educação não formal. Dentre suas experiências no MBC, destaca-se a elaboração de recursos de computador para divulgação científica, que despertaram seu interesse para a área das Tecnologias. Analisando de forma superficial este contexto, é praticamente uma redundância afirmar que uma pessoa envolvida nessas experiências, idealizou um jogo de computador para um Museu, voltado para a divulgação de um tema relacionado à biodiversidade e sua conservação.

Outro atrator nesse processo criativo, foram as leituras de textos e trabalhos focados em experiências de aprendizagem baseadas em jogos educativos, que abordam características importantes em um recurso dessa natureza para que ele alcance seus objetivos de envolver o usuário e despertar seu interesse. Com base nesses referenciais, foi preciso pensar um recurso que possuísse essas características, portanto, essas teorias limitaram as possibilidades de ação criativa, ao determinar tópicos importantes para que um jogo com propósitos educativos seja bem sucedido.

Após esse momento de idealização do recurso que culminou com a organização de um roteiro geral, foram feitas as correções com o auxílio de especialistas em Ecologia de Estradas e finalizado o roteiro completo do jogo iniciou-se a busca por um ilustrador. Um artista, que também é aluno do curso de Ciências Biológicas foi convidado para fazer a arte do jogo (desenhar as cenas e os personagens).

O fato de o desenhista ser também um biólogo em formação enriqueceu o jogo e lhe deu mais realidade, pois ele possui além do conhecimento artístico, o conhecimento científico sobre a fauna do Cerrado, conhecimentos ligados à sua morfologia e comportamento, o que permitiu que os animais reproduzidos no jogo fossem mais reais e deu maior rigor a essa representação da realidade.

Uma vez iniciado o trabalho do artista, o jogo sofreu uma mudança. A ideia inicial era de que o jogo seria uma animação com desenhos, mas ele sugeriu que fosse algo diferente, sua sugestão era de que o jogo fosse elaborado em *stop motion* com o cenário sendo montado em uma maquete e os personagens feitos de arame e massa de modelar.

Sobre o surgimento dessas mudanças nesse processo de construção, Salles (2008) afirma que elas são comuns no percurso de criação, em que as tendências da criação se cruzam com o outras possibilidades, o que causa modificações no produto final, e isso não é algo negativo, mas pode, ao contrário, ser responsável por resultados e descobertas no mínimo interessantes. A autora ressalta que, não há segurança de que essas alterações serão sempre positivas, levando à melhora do objeto, e por isso o artista passa por um movimento de idas e vindas, uma vez que, surgem possibilidades que levarão a construção de uma outra obra que pode lhe agradar mais ou menos, o que faz com que a criação artística seja uma tarefa muitas vezes lenta.

As idas e vindas do artista nesse processo de criação, também ficaram evidentes na confecção do cenário e dos personagens do jogo, etapa lenta e gradativa da pesquisa que. Em se tratando de uma criação artística e da construção de objetos delicados, o tempo para essa confecção se delongou, especialmente porque o molde em que eles estavam sendo criados era bastante complexo e exigiu vários testes, pois a estrutura dos animais deveria dar sustentação ao corpo que seria feito de massa de modelar, de forma que ele pudesse ser manipulado e movimentado sem sofrer danos. Com isso, o andamento do projeto foi mais lento nessa fase da criação.

Concomitantemente à construção do cenário e dos personagens, iniciamos o processo de gravação das interpretações dos personagens do jogo, que foi realizada por alunos do curso de Teatro e de Ciências Biológicas da UFU. Estes alunos fizeram muito mais do que simplesmente dublar os personagens, mas deram vida e emoção à eles, além de trazerem contribuições técnicas de sua experiência na área.

As gravações das vozes foram realizadas no estúdio da rádio Universitária da Universidade Federal de Uberlândia, pelo técnico Marcelo Melazzo Rodrigues, que também trouxe grandes contribuições para a concretização desta pesquisa. Além de ceder o estúdio da rádio para as gravações e de acompanhar as gravações e fazer edições, ele orientou os dubladores em relação à sua postura e a alterações na voz de um mesmo personagem.

Com as sugestões do técnico e dos próprios colaboradores, que na medida em que as gravações aconteciam, apontavam aspectos que poderiam ser mudados e melhorados na voz, na entonação e nas pausas, a interpretação dos personagens adquiriu mais vida e mais

emoção, de forma que era possível imaginar os animais falando e agindo apenas ao ouvir as vozes gravadas.

Este momento de gravação foi um grande aprendizado. Como idealizadora do jogo, a pesquisadora acompanhou todas as gravações para garantir que suas intenções enquanto fossem transmitidas através da interpretação dos colaboradores para o jogo e para o jogador, atuando como uma “diretora”, nesse processo, foi possível perceber que a cada gravação sua experiência aumentava, bem como sua sensibilidade para perceber alterações, as vezes sutis, nas vozes, presença de sotaque muito acentuado, e para sugerir entonações que transmitissem de forma mais real a sensação do animal.

Devido a disponibilidade de horários dos alunos e do próprio estúdio, não foi possível gravar as falas de várias pessoas em conjunto, o que permitiria uma troca de experiências muito mais rica. Mas a participação da pesquisadora como “diretora” nesse processo permitiu que houvesse um elo entre cada gravação, permitindo que os apontamentos sugeridos em uma gravação fossem levados para a próxima, bem como os aprendizados que surgiam com as falhas que eram percebidas em cada uma delas.

É interessante perceber claramente esse aprendizado na interação com o outro, pois ao dirigir as gravações, com o auxílio do técnico de rádio e dos colaboradores, não apenas a pesquisadora aprendeu, mas os próprios dubladores também adquiriram novas experiências. A tarefa de interpretar animais do Cerrado para um jogo de divulgação científica fez com que eles buscassem conhecimentos em outra área, em alguns momentos, por exemplo, eles pediam uma descrição do animal, para que eles utilizassem uma voz que fosse mais compatível com as características morfológicas do personagem, um dos dubladores inclusive pesquisou na internet sons do animal que iria dublar, pra que ele utilizasse uma voz que lembrasse o som do bicho por ele interpretado. Nesse processo, o objeto (jogo) sofreu transformações, e os próprios sujeitos envolvidos na criação e construção do jogo também, através de uma troca de experiências.

Este processo de gravação foi mais rápido, pois o jogo possui poucas falas, concluída essa etapa da pesquisa e também a confecção dos animais e do cenário, iniciou-se a fase de fotografia que está sendo desenvolvida, esta também é uma etapa lenta.

Para criar as cenas, é preciso fotografar cada personagem em posições sequenciais de forma que, ao reunir essas imagens em um vídeo e as apresentar na velocidade ideal, elas criarão a ilusão de movimento e a cena estará pronta. Para um vídeo em *stop motion* de boa qualidade, são utilizadas em média 24 a 30 fotos por segundo de vídeo, logo, para cada cena do jogo serão necessárias várias fotos.

Assim que essa etapa de captura de imagens e criação dos vídeos for concluída, as cenas serão enviadas para um doutorando da Faculdade de Educação e graduado em matemática, que também é parceiro do projeto e irá reunir as cenas ao roteiro elaborado pela pesquisadora, transformando-o em um *script*⁴, programando o jogo para que ele aceite ações do usuário (*input*) e responda a essas ações, concretizando então a criação do jogo.

Pelo relato aqui descrito, é possível perceber que a criação deste jogo é uma experiência complexa em tal nível, que nos parece impossível conceber que qualquer pessoa externa ao projeto, consiga imaginar a complexidade por trás desse recurso aparentemente simples ao entrar em contato com o *game* concluído. Isso porque, as contribuições para a construção do jogo, o percurso da idealização até a concretização deste recurso, passou por muitas outras esferas, inclusive informais, que trouxeram ideias significativas de modificações para a elaboração do jogo.

Salles (2008, p. 15-16) destaca a importância dessas interações entre indivíduos (desde uma conversa com um amigo até aulas com professores), ao afirmar que “um problema no desenvolvimento da obra se completa em leituras ou conversas com amigos. Essa visão do processo de criação nos coloca em pleno campo relacional, sem vocação para o isolamento de seus componentes [...]”. Ela vai mais além ao afirmar que existe uma:

necessidade de pensar a criação como rede de conexões, cuja densidade está estreitamente ligada à multiplicidade das relações que a mantêm. No caso do processo de construção de uma obra, podemos falar que, ao longo desse percurso, a rede ganha complexidade à medida que novas relações vão sendo estabelecidas (Ibid., p. 10).

E nesse processo de criação, é possível perceber claramente a formação dessa rede, envolvendo agentes em diversas áreas do conhecimento, que contribuíram, cada um com seus conhecimentos específicos e experiências profissionais, para a concretização desse objeto como se apresenta atualmente. Com a presença de toda essa complexidade na produção deste jogo, é possível afirmar que se trata de uma experiência ímpar, que está gerando um recurso inovador com as contribuições de vários envolvidos formal e informalmente com a pesquisadora e com o projeto.

O jogo

⁴ “*Scripts* são “roteiros” seguidos por sistemas computacionais e trazem informações que são processadas e transformadas em ações efetuadas por um programa principal.” É o que acontece, por exemplo, “quando você clica em algum botão do seu navegador, [e] a barra com opções é exibida. Parece simples, mas, para que isso aconteça, um script foi ativado no momento em que você clicou com o botão do mouse e desencadeou a exibição do item.” Definição disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/programacao/1185-o-que-e-script-.htm#ixzz2aBZLqzer>>.

Descreveremos aqui brevemente o jogo, que está em processo de criação e seu funcionamento. A narrativa do *game* se passa em uma área de vegetação nativa de Cerrado, na qual foi construída uma rodovia, deixando um fragmento de vegetação em cada lado. O jogador então é convidado a auxiliar na construção de passagens na estrada que permitam que os animais possam atravessar em segurança de um fragmento para o outro. Esta é a narrativa apresentada no recurso, para que o jogador compreenda o contexto em que se passa o jogo e, neste caso, trata-se de um elemento muito importante do jogo, pois irá contextualizar o visitante em relação ao tema do jogo, ou seja, à problemática da construção de rodovias e do atropelamento de animais silvestres. Isso permitirá que o jogador conheça essa realidade.

Uma vez que o jogador já conheça o cenário em que se passa o jogo, ele será apresentado aos personagens envolvidos no game:

- Raposinha do campo, Onça parda, Sapo, Mico, Bugio, Tatu, Lobo guará: animais dentre os quais o visitante poderá escolher para construir uma passagem que os permita atravessar em segurança para o outro lado da estrada. Estes animais poderão ou não atravessar, dependendo do tipo de passagem que o jogador construir, uma vez que cada animal está apto a utilizar determinados tipos de passagens;
- Zebra, Urso pardo, Ornitorrinco: animais que estarão misturados com os animais para o visitante escolher, mas que por não fazerem parte da fauna do Cerrado não poderão ser escolhidos.

Em relação à criação dos personagens e do cenário do jogo, é importante destacar que houve uma grande preocupação com a estética do recurso, uma vez que a presença de estímulos visuais de qualidade é um dos fatores que atrai a atenção de usuários para determinados tipos de *games*. A elaboração dos animais em massa de modelar foi feita em um processo cuidadoso e houve uma preocupação não apenas com a estética, mas também com a fidelidade de suas características como representações do real, para que os estímulos visuais fossem atrativos, mas também para que retratassem o bioma e seus animais de forma mais rigorosa.

Ao chegar na tela em que serão apresentados os personagens do jogo (Figura 1), o jogador também terá acesso aos objetivos do jogo. Procuramos apresentar essas informações ao usuário de forma clara, explicitando didaticamente os procedimentos e regras.

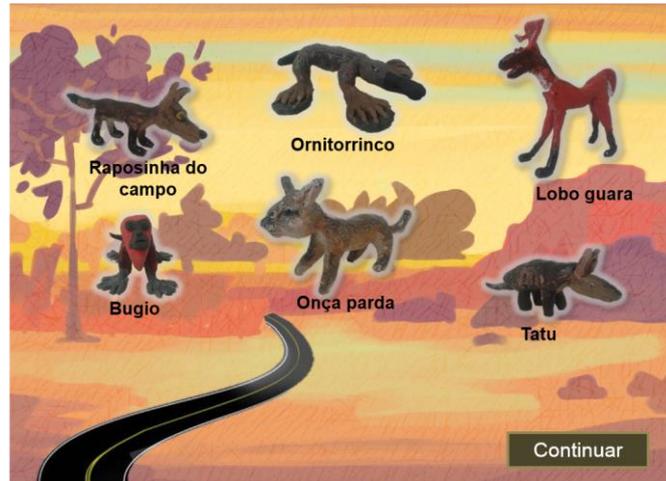


Figura 1: Esta cena mostra ao usuário opções de animais a serem selecionados para que ele possa jogar⁵.

O objetivo do jogo, é que o visitante escolha um animal do Cerrado e selecione uma passagem de fauna para ser construída que o permita atravessar para o outro lado da rodovia em segurança. Para cada animal que o jogador conseguir atravessar com sucesso, ele acumulará pontos levando em consideração cinco aspectos: a construção da passagem, o sucesso do animal em atravessar para o outro lado em segurança, o custo financeiro da obra, a diversidade de animais que conseguem utilizar essa passagem e a dependência do motorista para que a estrutura construída seja eficaz, como acontece com os radares.

Apesar dos objetivos serem apresentados de forma clara, procurou-se não cair no equívoco de facilitar o trabalho do usuário, o que poderia desestimular o visitante a continuar jogando por descaracterizar o jogo como desafiante. Por isso não foi explicitado em momento algum o tipo de relação entre os hábitos de vida do animal e o tipo de passagens visto que, essa percepção deverá ser obtida pelo jogador, através de reflexões sobre sua interação com o jogo.

O *feedback*, outro elemento destacado como importante em um jogo digital, neste *game*, a pontuação será o *feedback* do jogador, mas através dela, espera-se que o visitante não apenas acompanhe seu desempenho, mas que também compreenda e conheça as diferenças entre as várias passagens de fauna e a relação entre o tipo de passagem e os hábitos do animal por ele selecionado.

Foi citado ainda o estímulo à interação como outro elemento importante para que um jogo permita que seus usuários discutam e se apropriem do discurso por ele veiculado. Buscando estimular essa conversação, pretende-se colocar dois computadores com o jogo

⁵ O cenário aqui utilizado como fundo não é o que será utilizado no jogo, é uma imagem representativa, uma vez que, devido à fragilidade do material, não foi possível fotografar o cenário e as passagens de fauna originais. Imagem de fundo retirada de: <http://copastudio.com/home/?author=4>, desenhos de Rodrigo Martins e Vinicius de Moraes.

próximos um do outro, de forma que ao jogar, um visitante possa discutir com o outro sobre o que está acontecendo e quais decisões estão sendo tomadas. Espera-se dessa forma favorecer o estabelecimento de diálogos e a troca de experiências ligadas ao jogo e, conseqüentemente, favorecer a apropriação do discurso.

Considerações Finais

Os jogos digitais possuem uma série de características que os tornam importantes aliados das equipes museais no preparo de exposições que sejam envolventes e que forneçam estímulos a comunicação entre os visitantes e o acervo do museu. Levando em consideração essas características, estamos criando um jogo digital para divulgação científica em um Museu. Para concretizar este projeto, foram formadas parcerias com alunos, professores e técnicos da Universidade Federal de Uberlândia, que se constituíram em uma verdadeira rede de criação que está promovendo uma troca de experiências entre profissionais de diversas áreas.

Nas próximas etapas deste estudo, pretende-se verificar de que maneira este jogo foi recebido pelos visitantes do Museu, e quais discursos eles passam a mobilizar a partir da interação com o *game* criado.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os envolvidos neste projeto pela contribuição para a realização desta pesquisa: Dra. Ana Elizabeth Ianini, Carine Firmino, Thiago Crepaldi, Lincoln Abbiati, Mário Cortes, Gabriel Pazzoto, Marcelo Melazzo, Paulo Rucini e Deive Alves. Agradecemos também à FAPEMIG pelo subsídio à esta pesquisa.

Referências

COLINVAUX, Dominique. Museus de Ciências e psicologia: interatividade, experimentação e contexto. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12 (suplemento), p. 79-91, 2005.

BOBER, Magdalena. Games-based experiences for learning. Disponível em: <www.futurelab.org.uk/projects/games-based-experience>. Acesso em: 14 jul. 2013. Manchester Metropolitan University. 2010. 46 p.

FIORIN, José Luiz. **Introdução ao pensamento de Bakhtin**. São Paulo: Ática, 2008. 144p.

FLICK, Uwe. Conceitos de Triangulação. In: FLICK, Uwe. *Qualidade na Pesquisa Qualitativa*. Trad. Roberto Dirceu da Silva. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 57-75.

GLISTA, David J.; DEVAULT, Travis L.; DEWOODY, J. Andrew. A review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. *Landscape and Urban Planning*, p. 1-7, 2008.

KIRRIEMUIR, John; MCFARLANE, Ceangal Angela. Literature Review in Games and Learning. Graduate School of Education. University of Bristol, 2004. p. 39.

LAUXEN, Mozart da Silva. A mitigação dos impactos de rodovias sobre a fauna: Um guia de procedimentos para tomada de decisão. 2012. 163 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Diversidade e Conservação da Fauna) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2012.

LUDKE, Menga e ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. In: LUDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU/EDUSP. 1986. p. 1-10.

MOREIRA, Marco Antonio. Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. Porto Alegre: Instituto de Física, UFRGS. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso: em 18 de jul. de 2013. 1997, p. 1-14.

PARAS, Brad; BIZZOCCHI, Jim. Games, Motivation and Effective Learning: An integrated model for educational game design. In: *Changing Views: Worlds in Play*, 2005, Vancouver, Canadá. Proceedings of the DIGRA 2005 Conference: *Changing Views: Worlds in Play*. Disponível em: <<http://summit.sfu.ca/item/281>>. Acesso em: 17 jul. 2013. 2005. 1-7 p.

PRADO, Tiago Rodrigues do; FERREIRA, Anamaria Achtschin; GUIMARÃES, Zara Faria Sobrinha. Efeito da implantação de rodovias no cerrado brasileiro sobre a fauna de vertebrados. *Acta scientiarum, Biological sciences, Maringá*, v. 28, n. 3, p. 237-241, 2006.

SALLES, Cecilia Almeida. **Redes da Criação**: construção da obra de arte. Vinhedo, SP: Horizonte, 2008. 176 p.