

Ciência À Vista: Um Método Lúdico e Interativo de Divulgação e Ensino de Ciências

Lucas Rodrigues Alves, Virgínia Torres Schall
Laboratório de Educação em Saúde, Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ
lucasralves@yahoo.com.br, vtschall@cpqrr.fiocruz.br, <http://www.cpqrr.fiocruz.br/labes>

Palavras-chave: Divulgação Científica, Ensino de Ciências, Orientação Vocacional.

Resumo: O reconhecimento da necessidade de democratização do saber científico tem sido demonstrado pelo crescente movimento de criação de espaços e práticas destinadas à apresentação da ciência ao público, através de ambientes museológicos ou materiais educativos e visitas a instituições de pesquisa e universidades. Em 2001 a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) desenvolveu o jogo “Trilhas do Rio”, com o objetivo de divulgar as instituições que produzem e incentivam a ciência no Estado do Rio de Janeiro/Brasil, através de baralhos e um mapa do Estado e da cidade do Rio de Janeiro. A partir disso, surgiu a necessidade de se criar um material lúdico voltado para a popularização da ciência também em Minas Gerais, grande produtora de conhecimento no país. Criou-se então o material intitulado “Ciência à Vista/MG”, um jogo de cartas e tabuleiro. Nesse jogo há cartas sobre as instituições promotoras da ciência no Estado de Minas Gerais, além de baralhos com informações sobre cientistas que se destacaram na produção científica nacional. Criou-se também outros dois grupos de baralho: Áreas do Conhecimento e Cartas-Problema. As informações foram obtidas em biografias e depoimentos sobre os cientistas e textos informativos sobre as instituições e as principais áreas de conhecimento. Foram realizados alguns testes preliminares com o público alvo (jovens a partir de 15 anos), para descobrir uma melhor dinâmica de jogo e adaptação da linguagem à faixa etária. Após uma seleção prévia das cartas e textos, chegou-se aos seguintes componentes: tabuleiro, dividido em cinco etapas (Iniciação Científica Júnior, Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado) com informações sobre cada etapa do processo de formação científica; roleta; 300 cartas-imagem (com ilustrações relativas às categorias); 300 cartas-dica (dicas sobre as categorias) a serem lidas pelos outros jogadores; peões e 100 cartas-problema (questões sobre ciência em geral), a serem retiradas em partes específicas do jogo. Cada jogador retira uma carta-imagem do monte de baralhos, mostrando para os demais participantes, que lêem dicas para ele sobre a carta escolhida. Ao adivinhar qual é a carta, o jogador anda um determinado número de casas, percorrendo todo o processo de formação científica até o fim. O jogo termina quando um jogador se forma no Pós-Doutorado. Estão sendo realizadas entrevistas com estudantes de Belo Horizonte, afim de avaliar sua percepção de ciência e cientista evocados pelo jogo e contribuições para orientação profissional. As avaliações feitas até então têm demonstrado que a produção do jogo “Ciência à Vista” atende aos objetivos propostos de promover a divulgação científica de forma lúdica e interessante, por trazer linguagem, ilustrações e dinâmica de jogo atrativos para jovens e adolescentes Além disso, surgem outras perspectivas para avaliações posteriores do material, como: 1) influência na Orientação Profissional de jovens, por conter informações relevantes sobre a realidade ocupacional; 2) contribuição para o aprendizado, por abordar problemas cotidianos, relativos às várias áreas do conhecimento; 3) ampliação do conhecimento sobre o processo de formação científica, possibilitado pelas informações existentes no tabuleiro. A produção desse material pode trazer, ainda, subsídios para a realização de projetos semelhantes em outros estados e países.

A democratização do saber científico é uma necessidade imperiosa na atual sociedade, uma vez que a ciência está presente no cotidiano das pessoas, seja através da tecnologia, no trabalho e em casa, nos meios de transporte, na prevenção e no tratamento da saúde, assim como na participação em decisões políticas e éticas que envolvem o rumo para o qual podemos nos encaminhar. A importância da divulgação científica ou popularização da ciência é destacada como atividade necessária ao desenvolvimento da população e do país há muito tempo, sendo argumentado que a ciência só tem a lucrar com sua vulgarização bem feita¹.

Esta perspectiva tem sido cada vez mais reconhecida pelas instituições onde se produz ciência, como universidades e centros de pesquisa, demonstrada pelo crescente movimento mundial de criação de espaços no interior das mesmas ou a elas integrados, destinados a apresentar a ciência ao público. Tais espaços caracterizam-se como áreas privilegiadas para a promoção da divulgação científica, considerando que podem oferecer uma perspectiva de compreensão histórica da evolução do conhecimento, assim como apresentar as novidades e incentivar discussões sobre os avanços mais recentes. A partir do desenvolvimento dos centros de ciência, difundiu-se a idéia dos espaços interativos, caracterizados pelo fazer, manipular e experimentar.

Compartilhando esta tendência, o Estado de Minas Gerais assumiu o compromisso de divulgar o conhecimento que nele é produzido, assim como de ampliar o acesso à população sobre os avanços da ciência, especialmente através do seu circuito de universidades, institutos de pesquisa e museus. Para incentivar a prática de busca por maior informação científica pela população através da visitação dos espaços disponíveis, foi desenvolvido um projeto que resultou na publicação do "Mapa da Ciência do Estado de Minas Gerais" ². Desde a concepção deste projeto, há uma preocupação com a informação e educação científica de crianças e jovens, assim como a integração com os espaços formais de educação, como a escola, de modo a incentivar a formação de cidadãos bem informados, críticos e participativos. Esta perspectiva orientou a iniciativa de desenvolver um jogo destinado a crianças, jovens, professores e pais, incentivando através da brincadeira, o despertar de maior interesse por conhecer os espaços existentes na cidade, bem como os agentes produtores e promotores da ciência e o conhecimento produzido nas diversas áreas do conhecimento.

A criação deste recurso alia a experiência da equipe coordenada pela orientadora Virginia T. Schall em pesquisas e produção de materiais na área de educação em saúde e de popularização da ciência, desenvolvida no Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde (LEAS) do Dept^o de Biologia/IOC/FIOCRUZ, de 1983 a 1999, e do Laboratório de Educação em Saúde (LABES) do Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ (a partir de 2000). Com esse objetivo foram elaboradas coleções de livros infanto-juvenil e jogos educativos.

Informados por uma abordagem pedagógica construtiva e participativa, tais recursos pretendem se diferenciar das abordagens hegemônicas - centradas apenas na informação biomédica e na responsabilidade individual - e estimular a reflexão acerca de temas da atualidade. O desenvolvimento dos materiais levou em conta os fundamentos educativos contidos nas propostas pedagógicas, revisão da literatura e investigação da visão do público alvo acerca da temática. O processo de elaboração dos recursos também envolve adequação da linguagem e da dinâmica, através de testagem piloto e revisão do conteúdo, pautada na opinião de especialistas ^{3, 4, 5, 6}.

Considerando o acúmulo dos laboratórios no campo da pesquisa e produção de recursos educativos e a relevância da democratização do saber científico, o projeto teve por objetivo desenvolver um jogo voltado para a popularização da ciência e a educação museológica no Estado de Minas Gerais, compreendida em sua expressão multidisciplinar; motivando o interesse pela conservação do patrimônio histórico e curiosidade pelo desenvolvimento científico e tecnológico existente na região. Utilizando-se do contexto informativo e vasto patrimônio voltado para a História, a Ciência e a Tecnologia, o jogo visa estimular no público uma valorização sobre o papel dos prédios históricos, das atividades múltiplas de pesquisa em curso no estado e dos cientistas que contribuem tanto para a ciência regional quanto nacional. O jogo buscou desenvolver, através do lúdico, a familiaridade com a ciência e a tecnologia, através de uma proposta construtiva e interativa, incentivando a participação das várias atividades oferecidas no Estado de Minas Gerais, destacando a importância do saber científico para a vida e sua repercussão do cotidiano, assim como estimulando o desenvolvimento de uma atitude crítica e participante.

1) Metodologia:

A definição da proposta metodológica tem por base a experiência dos autores no desenvolvimento e avaliação de materiais educativos, citada anteriormente. Assim, os procedimentos metodológicos incluem as seguintes etapas: elaboração do jogo, avaliação, reformulação após análise dos resultados, retestagem e elaboração da versão final. A seguir estão descritas algumas das etapas já realizadas.

1.1)Elaboração das Cartas:

Buscou-se incluir no jogo “Ciência à Vista”, além dos baralhos sobre as instituições promotoras de ciência em Minas Gerais, baralhos com informações sobre cientistas mineiros que se destacaram na produção do conhecimento ou cientistas não-mineiros que contribuíram para a promoção da ciência em Minas. Foi realizada um pré-seleção de cientistas mineiros e não mineiros, contabilizando cerca de 150 personalidades que influenciaram a produção e desenvolvimento científico em Minas Gerais. Após esta etapa, foram definidos critérios de seleção para os pesquisadores com maior destaque, até se completar o número de 50 cartas. Os critérios foram: Descobertas e inovações científicas; Divulgação da Ciência em Minas Gerais e no Brasil; Criação de novos espaços de divulgação e pesquisa científica. Após a seleção dos cientistas que estariam presentes no jogo, pesquisou-se as biografias de cada um deles, buscando informações relevantes sobre sua vida e produção científica.

Uma outra etapa foi a elaboração das cartas relativas às instituições mineiras promotoras da ciência. Pesquisou-se as instituições mineiras, públicas e privadas, que contribuem de alguma forma para a promoção da Ciência no Estado de Minas Gerais ou no País. Baseado no “Mapa da Ciência no Estado de Minas Gerais”, pré-selecionou-se cerca de 300 instituições. A fim de reduzir o número para 100 instituições, estabeleceu-se os seguintes critérios de seleção: Importância na divulgação da ciência no Estado de Minas Gerais e no Brasil; Promoção da ciência em Minas e no Brasil; Relevância nas pesquisas produzidas; Ações de apoio à produção científica; Acervo de material para pesquisa científica (Parques e museus, por exemplo). As informações sobre as instituições foram coletadas no Mapa da Ciência do Estado de Minas Gerais e em sites e panfletos coletados nas próprias instituições.

Além disso, foram criados outros dois grupos de baralho: Áreas do Conhecimento e Cartas-Problema. Em relação ao primeiro grupo de cartas, foram pré-definidas 300 áreas do conhecimento, presentes na Tabela de Áreas do CNPq⁷. Para reduzir o número de cartas até o limite de 150, priorizou-se as áreas propriamente ditas (como Física, Filosofia, Psicologia e Direito), logo em seguida sub-áreas com grande relevância (como Anatomia e

Ética) e finalmente especialidades que estavam ligadas a várias áreas do conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade. Para a coleta de dados, foram pesquisados artigos científicos e livros sobre cada área de conhecimento, sites de associações e conselhos profissionais, guias de profissões e editais de vestibulares das principais universidades mineiras.

As Cartas-Problema são cartas com problemas relativos à produção científica e questões sobre conhecimentos gerais. Na versão final do jogo, o número de cartas-problema é 100. O conteúdo dessas cartas é uma compilação de questões de vestibulares das principais universidades do Estado, bem como questões relativas ao processo de formação científica, como publicação de artigos, metodologia científica, importância da ciência para a sociedade etc.

1.2) Elaboração do Tabuleiro:

Visando uma melhor dinâmica de jogo, o tabuleiro foi dividido em 5 etapas distintas. Cada uma corresponde a uma etapa do processo de formação científica: Iniciação Científica Júnior, Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado. Em cada etapa, há uma descrição sobre a natureza de cada atividade e informações relevantes sobre elas.

1.3) Testes da dinâmica do jogo:

Definindo como público-alvo jovens a partir de 15 anos, foram realizados testes preliminares com esse público, para descobrir uma melhor dinâmica de jogo e se adaptar a linguagem a essa faixa etária. Protótipos do jogo foram apresentados aos jovens, que o utilizaram e deram sugestões de melhoria. A partir das sugestões feitas, foram realizadas as seguintes modificações: Mudança do nome das categorias para “Onde se faz” (instituições), “Quem faz” (cientistas) e “O que se faz” (áreas de conhecimento); Criação das cartas-imagem e cartas-dica.

1.4) Versão Final do Jogo:

Após os testes de avaliação do jogo com estudantes de escolas diversas (cujos resultados estão brevemente apresentados abaixo), foram realizadas adaptações para novas testagens. No estágio atual, o jogo “Ciência à Vista” definiu-se com os seguintes componentes: 01 Tabuleiro; 300 Cartas-Imagem (150 “O que se faz”, 100 “Onde se faz”, 50 “Quem faz”), com uma ilustração referente a cada categoria; 300 Cartas-Dica, na mesma proporção das cartas-imagem, com dicas referentes a cada categoria; 100 Cartas-Problema, com problemas referentes à produção científica e conhecimentos gerais; 01 Roleta, com faces coloridas, referentes a cada categoria; 15 Peões, para representação dos jogadores e 01 Manual de Instruções.

Em relação à sua dinâmica e regras, o jogo é destinado a um mínimo de três participantes. A cada rodada, há um “pesquisador”, que rodará a roleta, para definir qual o tipo de carta a ser escolhida: Quem faz, O que se faz ou Onde se faz. Uma carta-imagem deverá ser retirada aleatoriamente pelo “pesquisador” sem que ele veja qual é, e mostrada aos demais participantes, com a imagem voltada para os colegas. O participante que se senta imediatamente ao lado esquerdo do pesquisador pega a carta-dica com o mesmo número da carta-imagem e lê a primeira dica da carta.

Em sentido horário, cada participante lê uma dica para o pesquisador, até que ele acerte, ou até que as dicas acabem. O jogador que acerta percorre o número de casas referente ao número de dicas que ainda falta na carta. O jogador da esquerda se torna o “pesquisador” e uma nova rodada começa.

Quando algum participante parar em uma casa com o símbolo de uma estrela, deverá retirar uma “carta-problema”. Cada carta tem um problema a ser resolvido, indicando o número de casas a ser percorrido, caso haja acerto. A resposta se encontra na parte inferior de cada carta-problema. O jogo termina quando um dos participantes chegar ao final do tabuleiro.

Finalizando, é importante observar que trata-se de um estudo exploratório cuja análise dos dados colhidos poderá não apenas sugerir indicadores sobre o alcance e repercussão do material, mas também orientar a formulação de projetos complementares, como

investigações sobre: sua influência para o processo de Orientação Profissional dos jovens, uma vez que o material possui informações relevantes sobre a realidade ocupacional; influência no desenvolvimento do pensamento científico e postura crítica de seus usuários; contribuição para o aprendizado dos jogadores, por abordar problemas relativos às diversas áreas do conhecimento; contribuição para a divulgação da ciência. Além disso, a criação de um material de abrangência regional pode trazer recursos para a elaboração de outros projetos de nível nacional e, possivelmente, internacional.

Referências bibliográficas.

- 1- OZORIO DE ALMEIDA, M. 1931. *A vulgarização do saber*. Rio de Janeiro: Ariel pp. 238-239.
- 2- SCHALL, V.T. (organizadora). Mapa da Ciência do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. FAPEMIG, CPqRR/FIOCRUZ, 2005.
- 3- MONTEIRO, S.; REBELLO, S. & SCHALL, V. 1994. Jogando e aprendendo a viver: uma abordagem da AIDS e das drogas através de recursos educativos. In *Drogas e AIDS estratégias de redução de danos* (F. Mesquita e F. Bastos, org.) pp.133-146. São Paulo: Hucitec.
- 4- MONTEIRO, S. & REBELLO, S. 1999. Desenvolvimento e avaliação de jogos educativos no campo da prevenção do HIV/AIDS e do uso indevido de drogas. In *Avessos do prazer: Drogas, Aids e Direitos Humanos* (G. Acselrad, org.) Rio de Janeiro: Fiocruz (no prelo)
- 5- SCHALL, V.; MONTEIRO, S.; REBELLO, S. TORRES, M. 1999. Evaluation of the Zig-Zaids game – a 'playful-educative resource for HIV/AIDS prevention. *Cadernos de Saúde Pública*, Vol. 15 (suplemento 2)
- 6- SCHALL, V.T.; JURBERG, P. ; BORUCHOVITCH, E.; FÉLIX - SOUSA, I.C.; ROZEMBERG, B. & VASCONCELLOS, M. 1987. Health education for children - developing a new strategy. *Proceedings of the Second International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Vol. II Cornell University, Ithaca, New York: 390-403.
- 7- Tabela de Áreas do Conhecimento CNPq. Disponível em <<http://www.cnpq.br/areas/tabconhecimento/index.htm>> acessado em 10 jan. 2007.