

LIVROS-JOGOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, UMA REVISÃO DA LITERATURA.

Andréia Guerra Pimentel¹, Carolina Nascimento Spiegel², Suzete Araujo Oliveira Gomes³.

Introdução: Livro-jogos

A prática docente revela a necessidade de inserção de atividades didáticas que possam cada vez mais motivar os alunos em sala (TAPIA & FITA, 2015). Considerando a multiplicidade de sujeitos com características e conhecimentos individualizados, faz-se necessário diversificar os tipos de metodologias utilizadas no processo de ensino a fim de estimular novas aprendizagens (BUENO, 2009). Pool (2017) questiona como professores podem motivar os alunos a estudar em sala de aula e apresenta como uma alternativa interessante, os jogos de RPG (Role Playing Game), que possibilita realizar dramatizações de conteúdos escolares de forma lúdica. Segundo o referido autor, jogos de RPG chamam a atenção de educadores pela possibilidade de serem inseridos em sala de aula, como metodologia dinâmica, capaz de estimular interações e desencadear a construção coletiva de conhecimento. Cavalcanti et al. (2017) relataram que, durante a participação de um jogo de RPG, os estudantes mostram alto grau de motivação e que a interação dentro do grupo privilegiou a tomada de decisões.

Entre os tipos de RPG, o LARP (Live Action Role Play) se caracteriza pela encenação de histórias utilizando-se vestimentas e cenários característicos; o RPG de Mesa no qual jogadores constroem histórias em equipe e sob a orientação de um mestre; e a Aventura Solo, também conhecida como livro-jogo, que se destaca por representar uma alternativa de material didático (SCHMIT, 2008). A leitura de um livro-jogo pode ser uma tarefa atrativa, pelo fato de ser realizada de forma não linear e o leitor poder optar por diferentes trajetórias (SILVA, 2016). E se a leitura de um livro-jogo for realizada em equipes, possibilita o desencadeamento de aprendizagens de forma colaborativa. “[...] uma Aventura-Solo é uma importante ferramenta pedagógica, porque desenvolvem a criatividade, a socialização, a interatividade e a leitura, características próprias do RPG” (CARVALHO, 2011, p.8).

Livros-jogos classificados como de primeira geração são livros em que as escolhas feitas pelo leitor determinam o curso da história e dependendo das decisões o final da narrativa é variável, a leitura não é linear, sendo preciso voltar e avançar para diferentes parágrafos numerados. (CAPARELLI, 2018).

Livros-jogos desenvolvidos para o ensino devem passar por uma avaliação a fim de verificar a qualidade do material e o potencial de contribuir para a aprendizagem de forma motivadora.

Objetivo

Analisar a produção e as estratégias utilizadas para avaliação de livros-jogos para o ensino de Ciências e Biologia, no Brasil.

¹Doutoranda em Ciências e Biotecnologia, Universidade Federal Fluminense, UFF, andreiaguerrapimentel@gmail.com;

²Professora Doutora da Universidade Federal Fluminense - UFF, carolina.spiegel@gmail.com;

³Professor orientador: Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal Fluminense, UFF, suzetearaujo@id.uff.br

Metodologia

Uma busca por trabalhos acadêmicos, no período de 2012 à 2018, foi realizada nas bases de dados dos sites: Portal de Periódicos CAPES, Scielo, Google Acadêmico, Google e Educational Resources Information Center (ERIC). Com os descritores agrupados: livro-jogo e ensino de Ciências Biológicas; RPG aventura solo e ensino de Ciências; RPG aventura solo e ensino de Biologia.

A leitura dos trabalhos encontrados foi realizada. Trabalhos não relacionados aos dois descritores ao mesmo tempo foram eliminados. Os seguintes critérios de exclusão utilizados foram: livros-jogos abordando temas de disciplinas diferentes de Ciências e Biologia, como por exemplo, Português, História e Matemática; jogos de outras modalidades de RPG (como RPG de mesa ou LARP); livros-jogos não educativos; trabalhos apenas sobre livros ou apenas sobre jogos e outros recursos pedagógicos diferentes de livros-jogos.

Para facilitar a análise, os trabalhos selecionados foram divididos em duas categorias, verificando-se elementos em comum, como critério de agrupamento. As partes comuns entre os artigos permitiram a criação de categorias distintas (BARDIN, 2011). Duas categorias foram organizadas a fim de agrupar os livros-jogos pesquisados de acordo com instrumento utilizado na metodologia como forma de avaliar os materiais, em uma delas os livros-jogos avaliados através de questionários e a outra categoria com instrumentos diferentes dos questionários.

Na análise dos trabalhos, enquadrados nas diferentes categorias, buscou-se verificar a forma como os resultados foram apresentados, ou seja, se haviam elementos como gráficos, tabelas, quadros e recortes de textos. Também foi verificado se a utilização dos materiais estimulou interações entre os alunos ou não. Foi investigado ainda, se as ferramentas despertaram motivação durante as leituras.

Resultados e Discussão

Nos sites Portal de Periódicos Capes e Scielo não foram encontrados trabalhos com os descritores pesquisados em conjunto. No Google Acadêmico foram encontrados cinquenta e três (53) trabalhos para os descritores livro-jogo e ensino de Ciências Biológicas, porém somente quatro (04) sobre livros-jogos desenvolvidos e avaliados para o ensino na referida área, os demais ou apresentavam apenas a modalidade RPG de mesa sem o uso e nem produção de um livro-jogo, ou não tinham relação com o ensino de Ciências e nem de Biologia, ou apresentavam apenas livros ou apenas jogos, ou ainda, abordavam outros aspectos relacionados a ensino de Ciências que não englobavam materiais didáticos. Ainda, no Google Acadêmico foram encontrados setenta e cinco (75) trabalhos para os descritores RPG Aventura Solo e Ensino de Biologia e duzentos e trinta e cinco (235) para os descritores RPG Aventura Solo e Ensino de Ciências, sendo que apenas quatro (04) realmente eram relativos ao foco da pesquisa. No Google foi encontrado apenas um (01) artigo realmente relacionado aos termos de interesse e diferente dos encontrados no Google Acadêmico. No site ERIC, foram encontrados seis (6) artigos para os descritores livro-jogo e ensino de Ciências, porém nenhum deles abordava realmente os assuntos pesquisados, mas sim de assuntos diferentes como: educação a distância; ensino de matemática, de português e de inglês; e implementação novas de Universidades no nordeste do Brasil. Não foram encontrados resultados para os descritores RPG aventura solo e ensino de Ciências; RPG aventura solo e ensino de Biologia.

¹Doutoranda em Ciências e Biotecnologia, Universidade Federal Fluminense, UFF, andreiaguerrapimentel@gmail.com;

²Professora Doutora da Universidade Federal Fluminense - UFF, carolina.spiegel@gmail.com;

³Professor orientador: Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal Fluminense, UFF, suzetearaujo@id.uff.br

No total foram encontrados nove (9) trabalhos, com materiais didáticos produzidos para o ensino de Ciências, sendo um (1) deles para o Ensino Fundamental I, três (3) para o Ensino Fundamental II e cinco (5) para Biologia do Ensino Médio. De todos os trabalhos encontrados, seis (6) apresentavam resultados de avaliações e três não apresentavam tais resultados.

Paredes e Guimarães (2012) apresentaram abordagens didáticas inovadoras no ensino de Ciências, visando melhorias na formação inicial de professores, no contexto do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), e entre as abordagens relataram a produção e a aplicação de livros de RPG Aventura Solo sobre saúde, biotecnologia, gestão ambiental e biodiversidade, porém não apresentaram as avaliações dos referidos materiais.

Bernardes et al. (2016) propuseram a produção de materiais didáticos por alunos de ensino Fundamental e Médio, incluindo dois jogos de RPG no “estilo aventura guiada”. Por ser um jogo com questões de Biologia, o termo “estilo aventura guiada” sugere se tratar de um livro-jogo, no entanto não foram apresentados maiores detalhes sobre os materiais e, no referido trabalho, os jogos não foram avaliados.

Berchez et al. (2016) apresentam diversos trabalhos, desenvolvidos por integrantes do grupo ReBentos, sobre Educação Ambiental Marinha (EAM), entre eles o livro-jogo *Desafio em Apicum*. Na história os leitores devem descobrir as causas das mudanças climáticas que estão ocorrendo nos arredores de uma cidade fictícia. O livro-jogo apresentado foi testado junto a alunos de nível de Ensino Fundamental e se encontra disponível na internet junto com questionários para estudantes e professores preencherem antes e depois da leitura. No entanto, o material ainda estava em fase de avaliação, por isso, no presente artigo não foram apresentadas as análises dos resultados.

Maia et al. (2013) produziram o livro-jogo *Encruzilhada. O jogo da sua vida*, no qual relataram situações cotidianas em que jovens estudantes do Ensino Médio são expostos a fatores que aumentam o risco de ocorrência de casos de câncer.

Lima (2015) desenvolveu o livro-jogo *Uma aventura no manguezal* a fim de contribuir no processo de alfabetização científica de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

Campos e Silva (2015) elaboraram um livro-jogo, ao nível de Ensino Médio, com o tema central bioética e o uso de animais em experimentos científicos.

Após avaliação prévia, Viera et al. (2015) desenvolveram um jogo para alunos do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental, no formato RPG, denominado “Descobrimos a ecologia”. O material visa despertar a consciência ecológica, através de escolhas que afetam o meio ambiente. “A parte jornalística do jogo intenta promover conhecimento para as crianças a respeito de algumas questões do meio ambiente, como desperdício de água e energia, poluição do ar, da terra, da água, descarte de lixos tóxicos, dicas para evitar a perda de água entre outros” (VIEIRA, 2015, p. 2).

Chagas, Sovierzoski e Correia (2017) criaram um livro-jogo para alunos do 2º ano do Ensino Médio, no qual abordam conceitos biológicos relacionados aos seres vivos presentes em um recife de coral, sobre impactos antrópicos desencadeados no referido ambiente, bem como sobre a importância de preservação.

Leão (2018) analisa a correlação entre a aprendizagem de temas da Biologia Celular, utilizando de diferentes estratégias pedagógicas, entre elas Aventuras de RPG, utilizadas como roteiro de jogos de RPG de mesa, o autor criou duas aventuras sobre os temas Membrana Plasmática (Aventura “Origens”) e Transporte através da membrana (Aventura:

¹Doutoranda em Ciências e Biotecnologia, Universidade Federal Fluminense, UFF, andreiaguerrapimentel@gmail.com;

²Professora Doutora da Universidade Federal Fluminense - UFF, carolina.spiegel@gmail.com;

³Professor orientador: Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal Fluminense, UFF, suzetearaujo@id.uff.br

Wolverine em apuros). Os materiais foram testados com estudantes do 1º ano do Ensino Médio Regular.

Nos materiais avaliados os dados foram analisados, principalmente, de forma qualitativa, tendo sido utilizadas na coleta variadas ferramentas avaliativas, como questionários com questões objetivas e discursivas, observações, entrevistas e análise de textos produzidos pelos participantes. As avaliações apresentam diferentes finalidades, como verificar os conhecimentos prévios antes da produção de um material, investigar se houve aprendizagem com as leituras e os alunos realizaram as atividades de maneira interessada.

As etapas e as finalidades da utilização questionários, como instrumentos avaliativos, foram variáveis. Lima (2015) e Leão (2018) utilizaram questões objetivas, antes da elaboração dos livros-jogos, a fim de verificar os conhecimentos prévios dos alunos, sobre os temas a serem abordados. Vieira (2015) aplicou questionários antes da elaboração do material, visando identificar dados sócio-demográficos, conhecimentos relacionados à preservação do meio ambiente e que tipos de mídias eram utilizados pelos participantes. Após a leitura do livro-jogo, Campos e Silva (2015) avaliaram se os alunos aprenderam com a atividade, bem como as percepções sobre atividades lúdicas dos professores e alunos. Também após a atividade, Chagas, Sovierzoski e Correia (2017), avaliaram se houve aprendizagem e investigaram se a estrutura do material foi bem elaborada, através de perguntas objetivas e espaço para comentários. Para verificar o desencadeamento de aprendizagens, Leão (2018) utilizou questionários logo após a atividade e depois de passados alguns meses, além disso, comparou outros métodos de ensino com o RPG.

Os resultados das avaliações feitas através de questionários foram apresentados através de gráficos por Campos e Silva (2015), Chagas, Sovierzoski e Correia (2017) e Leão (2018). Lima (2015) fez observações sobre as principais dificuldades conceituais encontradas. Destaca-se a seleção de trechos de respostas discursivas, que foram apresentadas em forma de recortes e comentários, buscando entender as dificuldades e aprendizagens desencadeadas após a leitura, por Chagas, Sovierzoski e Correia (2017) e Campos e Silva (2015).

Outros instrumentos avaliativos, além de questionários, foram utilizados. Durante as atividades, Maia et al. (2013), Lima (2015) e Campos & Silva (2015) registraram observações para analisar as reações dos alunos durante a leitura. Maia et al. (2013) entrevistaram grupos focais com o intuito de verificar o que os alunos aprenderam e se houve interesse pela leitura. Lima (2015) propôs que os alunos produzissem textos sobre o que aprenderam e o interesse pela leitura. Leão (2018) solicitou a construção de mapas conceituais sobre os conteúdos trabalhados no RPG, em diferentes fases curto e médio prazos, após a participação do jogo.

A apresentação, dos resultados obtidos com as avaliações nas quais foram utilizados os instrumentos citados no parágrafo anterior, englobou recortes das discussões observadas entre os participantes (Maia et al., 2013), interpretações das observações (Maia et al., 2013; Lima, 2015; Campos & Silva, 2015), transcrição de trechos dos textos produzidos pelos alunos (Lima, 2015) e exibição de fotos de mapas conceituais produzidos (Leão, 2018).

A conclusão de que houve motivação na construção de novos conhecimentos e prazer na atividade de leitura foi registrada por Lima (2015) e por Chagas, Sovierzoski e Correia (2017). Campos e Silva (2015) revelaram que o material contribuiu para a formulação de opiniões críticas e estimulou interações colaborativas entre os alunos. Para Maia et al. (2013) o livro-jogo provocou questionamentos, facilitou o entendimento e a assimilação dos conteúdos trabalhados.

¹Doutoranda em Ciências e Biotecnologia, Universidade Federal Fluminense, UFF, andreiaguerrapimentel@gmail.com;

²Professora Doutora da Universidade Federal Fluminense - UFF, carolina.spiegel@gmail.com;

³Professor orientador: Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal Fluminense, UFF, suzetearaujo@id.uff.br

Leão (2018) relata que os estudantes participaram ativamente das narrativas das aventuras para a resolução dos desafios e que discutiram estratégias de maneira lúdica e criativa, o que contribuiu para a compreensão de conceitos abstratos da Biologia Celular.

O livro-jogo é conhecido também como RPG aventura solo, pois a leitura pode ser realizada individualmente, no entanto, quando as leituras foram propostas em equipes por Campos e Silva (2015) e por Maia et al.(2013) estimularam interações e trocas de informações para escolher os caminhos a serem seguidos.

Considerações finais

Na busca por livros-jogos no ensino de Ciências Biológicas e Biologia foram encontrados materiais tratando de temas relevantes, na área de meio ambiente, especificamente sobre ecossistemas de manguezais e de recifes de coral, e também mudanças climáticas, na área de saúde sobre câncer e ainda, sobre a bioética na pesquisa científica. Recomenda-se a produção de livros-jogos abordando de diversos temas de Biologia, como biotecnologia, biologia celular, biologia molecular, corpo humano, entre tantos outros de extrema importância para a formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade.

Considerando que livros-jogos representam uma estratégia lúdica e alternativa a métodos tradicionais de ensino, que tais ferramentas podem motivar o interesse pela leitura e desencadear questionamentos críticos, sugere-se a produção e avaliação deste tipo de instrumento educativo. As leituras realizadas em equipe estimulam interações o que favorece a aprendizagem colaborativa, pois segundo a concepção de educação socioconstrutivista, estudada por Vigotski, ao interagir os alunos podem solucionar problemas que não conseguiriam resolver sozinhos (VIGOTSKI, 2007). A etapa avaliativa pode ser desenrolada com um enfoque qualitativo, utilizando instrumentos como questionários, entrevistas e observações.

Referências Bibliográficas

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1ª ed. São Paulo: Edições 70, 2011, 279p.

BERCHEZ, Flávio Augusto S., et al. Marine and coastal environmental education in the context of global climate changes - synthesis and subsidies for ReBentos (Coastal Benthic Habitats Monitoring Network). **Brazilian journal of oceanography**, v. 64(sp2), 2016, p. 137-156. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-87592016000600137&script=sci_arttext> Acesso em 01 de jun de 2018.

BERNARDES, Carlos Alberto Nascimento et al. A utilização de novas mídias no Ensino de Biologia. Revista Ciência em Movimento. v. 18, X Seminários de Pesquisa, VII Seminários da Pós-Graduação, IV Simpósio Interdisciplinar de Reabilitação e VI Mostra de Autores da Editora Universitária Metodista IPA, 2016, p. 78-89.

BUENO, A. de P. La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (Coord.) Enseñar ciencias. Barcelona: Editorial GRAÓ, 2009, p. 33-54.

CAMPOS, João Paulo Novaski de; SILVA, Janete Dubiask. Bioética no ensino de biologia e o uso de um livro jogo: um estudo de caso. **XII Congresso Nacional de Educação -**

¹Doutoranda em Ciências e Biotecnologia, Universidade Federal Fluminense, UFF, andreiaguerrapimentel@gmail.com;

²Professora Doutora da Universidade Federal Fluminense - UFF, carolina.spiegel@gmail.com;

³Professor orientador: Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal Fluminense, UFF, suzetearaujo@id.uff.br

EDUCERE, Curitiba: PUC, 2015. Disponível em
<<https://educere.pucpr.br/p252/anais.html>> Acesso em: 01 abr. 2018.

CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias, et al. O RPG (Role Playing Game) como estratégia avaliativa utilizando a Química forense. **Anais do X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**. nº extraordinário, Sevilla, 2017, p. 1759-1763.
CAPARELLI, Naiade. **O livro-jogo interativo e sua relação histórica com o RPG eletrônico**. Revista Temática, v. 3. 2018, p. 187-205.
<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica>

CARVALHO, Wellington Tatagiba de. **Uso de uma aventura-solo como ferramenta didática para o ensino de análise combinatória**. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET, Rio de Janeiro, 2011.

CHAGAS, José Jamerson Teles; SOVIERZOSKI, Hilda Helena; CORREIA, Monica Dorigo. Avaliação de um livro-jogo como instrumento didático em ensino de ciências na abordagem do assunto ecossistemas recifais. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n.5, 2017, p. 315-329. Disponível em <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID397/v12_n5_a2017.pdf> Acesso em 13 fev. 2018.

LEÃO, Gabriel Mathias Carneiro. **Diferentes estratégias metodológicas para o processo de ensino e aprendizagem da Biologia Celular**. 2018. 284 f. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Molecular). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

LIMA, Alberli de Gusmão Oliveira. **O ecossistema manguezal como enfoque de alfabetização científica de alunos do Ensino Fundamental**. 2015. Dissertação (Mestre em ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015.

LÜDKE, Menga, ANDRÉ; Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed., Rio de Janeiro: E.P.U., 2014. 112p.

MAIA et al. "Encruzilhadas. O Jogo da sua Vida": Desenvolvimento de Instrumento Lúdico na Prevenção ao Câncer. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 59 n.2, 2013, p. 219-227. Disponível em <http://www.inca.gov.br/rbc/n_59/v02/pdf/09-encruzilhadas-o-jogo-da-sua-vida-desenvolvimento-de-instrumento-ludico-na-prevencao-ao-cancer.pdf> Acesso em: 01 abr. 2018.

PAREDES, Giuliana Gionna Olivi; GUIMARÃES, Orliney Maciel. **Compreensões e Significados sobre o PIBID para a Melhoria da Formação de Professores de Biologia, Física e Química**. Química Nova na Escola. v. 34, nº 4, 2012, p. 266-277.

POOL, Mario Augusto Pires. **Desafios educacionais criativos associados às práticas docentes: estudo de caso considerando RPG educacional**. 2017. 178 f. Tese (Doutorado em Educação) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

¹Doutoranda em Ciências e Biotecnologia, Universidade Federal Fluminense, UFF, andreiaguerrapimentel@gmail.com;

²Professora Doutora da Universidade Federal Fluminense - UFF, carolina.spiegel@gmail.com;

³Professor orientador: Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal Fluminense, UFF, suzetearaujo@id.uff.br

SILVA, Pedro Panhoca da. O livro-jogo no ensino de História. **XXIII Encontro Estadual de História: História para quem e para quem**. Assis: UNESP, 2016. Disponível em <
http://www.encontro2016.sp.anpuh.org/resources/anais/48/1469468106_ARQUIVO_trabalho_pedro_completo.pdf> Acesso em: 31 jul. 2018.

SCHMIT, Wagner Luiz. **RPG e educação: alguns apontamentos teóricos**. 2008. 267 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2008. Disponível em
<http://www.uel.br/pos/mestrededu/images/stories/downloads/dissertacoes/2008/2008%20-%20SCHMIT,%20Wagner%20Luiz.pdf> > Acesso em: 01 ago. 2018.

TAPIA, Jesús Alonso; FITA, Enrique Caturla. **A motivação em sala de aula: o que é, como se faz**. 11 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015. 148 p.

VIEIRA, Laís Farago, et al.. **Roteiro de Ficção “Descobrimo a Ecologia”**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXII Prêmio Expocom – Exposição da Pesquisa Experimental em Comunicação, 2015.

VIGOTSKI, Lev Semenovich, 1896-1934. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. COLE, Michael, *et al.* Org. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 182 p.

¹Doutoranda em Ciências e Biotecnologia, Universidade Federal Fluminense, UFF, andreiaguerrapimentel@gmail.com;

²Professora Doutora da Universidade Federal Fluminense - UFF, carolina.spiegel@gmail.com;

³Professor orientador: Dra. Suzete Araujo Oliveira Gomes, Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal Fluminense, UFF, suzetearaujo@id.uff.br