

UM ALTERNATE REALITY GAME COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA, NO ENSINO DE BIOLOGIA

UN JUEGO DE REALIDAD ALTERNATIVA COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Michelly Morato de Sousa Fama
Universidade de Brasília - UnB
moratto.michelly@gmail.com

Eduardo Luiz Dias Cavalcanti
Universidade de Brasília - UnB
eldcquimica@gmail.com

RESUMO

A pesquisa na qual se refere este trabalho se deu por meio da aplicação de um *Alternate Reality Game* para turmas do 8º ano do Ensino Fundamental anos finais, cuja narrativa abordava os conteúdos dos sistemas reprodutores humanos. A pesquisa teve como objetivo explorar as conexões entre o ARG e a avaliação diagnóstica, visando contribuir para uma compreensão mais aprofundada dos estudantes sobre o conteúdo, enquanto busca tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atraente e significativo. A pesquisa contribuiu quanto à percepção de que os jogos podem evidenciar situações de aprendizagem que uma prova classificatória normalmente não contribui.

Palavras-chave: Avaliação Diagnóstica; Biologia; Ciências; Jogos; Lúdico.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidade: pesquisa acadêmica.

RESUMEN

La investigación a la que hace referencia este trabajo se realizó mediante la aplicación de un Juego de Realidad Alterna para clases de 8vo año de educación básica, cuya narrativa abordó los contenidos de los sistemas reproductivos humanos. La investigación tuvo como objetivo explorar las conexiones entre la ARG y la evaluación diagnóstica, buscando contribuir a la comprensión más profunda del contenido por parte de los estudiantes, buscando hacer más atractivo y significativo el proceso de enseñanza y aprendizaje. La investigación contribuyó a la percepción de que los juegos pueden resaltar situaciones de aprendizaje a las que normalmente no contribuye una prueba de calificación.

Palabras clave: Evaluación Diagnóstica; Biología; Ciencias; Juegos; Lúdico.

Eje temático: 2. Estrategias, materiales y recursos didáticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

Modalidad: investigación académica.

INTRODUÇÃO

No campo da educação, a busca por metodologias inovadoras que engajem os estudantes e promovam uma compreensão mais profunda dos conteúdos tem sido constante. Uma dessas metodologias emergentes é o *Alternate Reality Game* (ARG), um tipo de jogo que mistura elementos da realidade com ficção, criando uma experiência imersiva, interativa, conforme mostram Oliveira e Marinho (2010) e, no caso deste trabalho, investigativa. O ARG utiliza narrativas complexas e desafios que os jogadores devem resolver, muitas vezes em colaboração, para progredir na história e, dessa forma ganhar o jogo. Trata-se de um jogo colaborativo, no qual joga-se contra o jogo.

No contexto do ensino de Biologia, especialmente para estudantes do 8º ano, o ARG pode contribuir como ferramentas valiosas. Eles não apenas capturam a atenção dos estudantes, como também proporcionam um ambiente dinâmico e motivador para a aprendizagem de tópicos muitas vezes considerados desafiadores. A aplicação de ARG no ensino de sistema reprodutor humano, por exemplo, pode contribuir para a avaliação desse conteúdo com uma abordagem prática e envolvente. Connolly et al. (2007) descrevem esses jogos como ferramentas que utilizam Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTIC) com o objetivo de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, o que inclui fortemente a avaliação.

Considerando que este trabalho aborda um tipo de avaliação que é a diagnóstica, esta por sua vez, é uma técnica fundamental no processo educacional. Ela permite, por exemplo, que os docentes identifiquem o nível de conhecimento prévio dos estudantes sobre um determinado assunto, suas dificuldades e áreas que necessitam de mais atenção. Combinando a avaliação diagnóstica com a metodologia do ARG, os docentes podem não apenas avaliar o conhecimento dos estudantes de maneira eficaz, mas também proporcionar uma experiência de aprendizagem rica e contextualizada.

Este trabalho explora a utilização de um ARG como ferramenta de avaliação diagnóstica no ensino dos sistemas reprodutores masculino e feminino para estudantes do 8º ano de uma escola da rede privada do Distrito Federal, que estão melhor detalhadas na seção da trajetória metodológica. O objetivo deste relato de experiência foi investigar quais relações entre o ARG e a avaliação diagnóstica com vistas à contribuição de uma melhor

compreensão dos estudantes acerca do conteúdo, ao mesmo tempo procurando tornar o processo de ensino e aprendizagem mais envolvente e significativo.

RELAÇÃO ENTRE O ALTERNATE REALITY GAME E A AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

O ensino de biologia frequentemente enfrenta o desafio de engajar os estudantes do século XXI, considerados nativos digitais (Prensky, 2010), em conteúdos complexos e, muitas vezes, abstratos. Nesse contexto, a utilização de tecnologias educativas inovadoras tem se mostrado como estratégia contribuinte para o processo de ensino e aprendizagem. Um exemplo notável que pode contribuir nesse enfrentamento é o Alternate Reality Game (ARG), uma metodologia que mescla elementos de realidade e ficção para criar uma experiência interativa e imersiva (OLIVEIRA e MARINHO, 2010).

Como mencionado na introdução deste trabalho, os ARGs são projetados para serem altamente envolventes, utilizando narrativas ricas e desafios que os jogadores devem resolver para avançar na história, por meio de dispositivos tecnológicos como computadores, celulares (Connolly et al., 2007). No ambiente educacional, especialmente no ensino de biologia, os ARGs podem facilitar uma compreensão dos conteúdos, bem como contribuir para a exposição de ideias dos estudantes, visando assim a promoção de uma aprendizagem ativa e colaborativa. Por exemplo, ao explorar temas como os sistemas reprodutores masculino e feminino, conteúdo escolar deste trabalho, os estudantes podem participar de missões, que neste relato foram chamadas de desafios e resolver enigmas que exigem a aplicação prática do conhecimento adquirido ou que está sendo adquirido.

A avaliação diagnóstica é outra ferramenta fundamental no processo educativo, pois permite aos docentes identificar o nível de conhecimento prévio dos alunos, suas dificuldades e necessidades específicas. Luckesi (2013) argumenta que a avaliação diagnóstica deve ser vista como um processo contínuo e formativo, que visa não apenas medir o desempenho dos estudantes, mas também orientar o planejamento pedagógico. Segundo o autor, a avaliação deve ser um instrumento para promover o desenvolvimento integral dos estudantes, respeitando suas particularidades e ritmos de aprendizagem.

Além de Luckesi, outra estudiosa brasileira, Hoffmann (2019) contribui para a compreensão da importância da avaliação diagnóstica. Ela enfatiza a necessidade de uma

avaliação mediadora, que não se limite à classificação dos estudantes, mas que atue como um meio para a construção do conhecimento. Ainda para a autora, a avaliação diagnóstica deve ser um momento de reflexão e diálogo entre docentes e estudantes, possibilitando ajustes no processo de ensino e aprendizagem.

No contexto do ensino de biologia, a avaliação diagnóstica se mostra particularmente valiosa ao permitir aos docentes a identificação de concepções e possíveis lacunas no conhecimento dos estudantes sobre temas complexos, como os sistemas reprodutores masculino e feminino. A partir dessa identificação, é possível adaptar as estratégias pedagógicas para melhor atender às necessidades específicas de cada turma.

Ao integrar a avaliação diagnóstica com metodologias inovadoras, como os ARGs, os docentes podem criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e engajador. Estes jogos, ao proporcionarem desafios interativos e contextualizados, permitem que os estudantes apliquem seus conhecimentos de forma prática, enquanto os educadores acompanham o progresso e as dificuldades dos estudantes em tempo real. De acordo com Cavalcanti (2018) o uso dos jogos possibilita uma avaliação não classificatória, na qual os estudantes expressam suas ideias acerca do conteúdo com maior liberdade, sem medo do julgamento por parte do docente e até mesmo dos colegas.

Em suma, a avaliação diagnóstica, fundamentada em referenciais teóricos brasileiros, como Luckesi, Hoffmann, constitui uma ferramenta essencial para a promoção de um ensino de biologia mais efetivo e centrado nas necessidades dos estudantes. Ao combinar essa abordagem com tecnologias educativas inovadoras, é possível potencializar o processo de ensino e aprendizagem, garantindo uma educação mais inclusiva e significativa.

Quando combinada com ARGs, a avaliação diagnóstica pode se tornar ainda mais eficaz. Durante o jogo, os docentes podem observar como os estudantes aplicam conceitos biológicos em situações práticas e identificar áreas onde eles precisam de mais suporte.

Assim, o uso de *Alternate Reality Games* aliado à avaliação diagnóstica representa uma abordagem inovadora e eficaz no ensino de biologia. Essa combinação permite um ensino mais personalizado e envolvente, potencializando o aprendizado dos estudantes e

proporcionando aos professores ferramentas fundamentais para avaliar e direcionar o desenvolvimento educacional de seus estudantes.

TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Este trabalho se refere a uma parte do jogo conhecido ARG, denominado *Os Residentes*, por ter sido elaborado em função do estudo dos sistemas reprodutores masculino e feminino em duas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental anos finais.

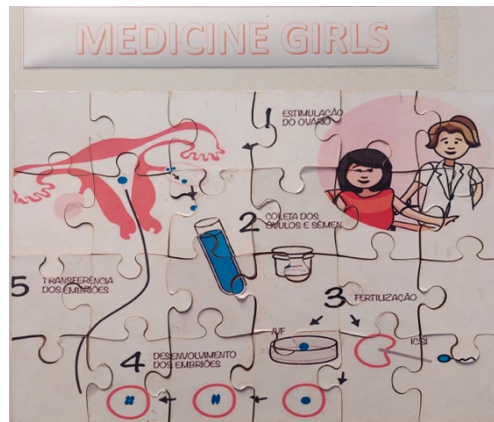
Inicia-se a descrição sintetizada do ARG – Os residentes, que possui uma narrativa com dezessete desafios realizados no mesmo número de aulas de Ciências, juntamente com o desenvolvimento do conteúdo dos sistemas reprodutores humanos. Cada um dos desafios recebeu o nome de *Card* com números consecutivos, como, por exemplo, Card 1, Card 2 e, assim por diante.

Por ser um jogo que envolve uma narrativa investigativa, cada desafio, relaciona-se ao conteúdo estudado, assim, o jogo tem como objetivo auxiliar na descoberta dos problemas, nos sistemas reprodutores do casal fictício paciente, Ana Cleide e Romualdo. Durante esta investigação, o objeto do conhecimento sobre os sistemas reprodutores, vão sendo desenvolvidos e revisados por meio dos desafios e pela dinâmica do jogo.

O casal paciente, na pretensão de serem pais genéticos, procuraram uma médica especialista em reprodução assistida, Dra. Lina, personagem também fictícia, que foi, juntamente com os estudantes participantes, a protagonista da narrativa. Ela participava de todas as aulas, por meio de um vídeo da ferramenta Zepeto, anunciando os desafios dos *cards* e como os grupos avançariam no ARG.

Como cada turma era composta por 25 estudantes, houve a organização deles em 5 grupos com 5 componentes, em cada turma. Para avançarem no jogo, os grupos deveriam acertar o desafio proposto pelos *cards*. Com isso, eles recebiam uma quantidade de peças de um quebra-cabeça, que ao final do ARG, resultava na imagem, acerca do tipo de tratamento (figura 1), sugerido ao casal para que realizassem o sonho de se tornarem pais biológicos.

Figura 1: Quebra cabeça completo com o diagnóstico de reprodução assistida para o casal da narrativa do ARG.



Fonte: arquivo fotográfico dos autores

O *card* que representa este trabalho, foi denominado de REFLEXÃO, por se tratar de um jogo que procurar avaliar os estudantes, de maneira diagnóstica, para que se pudesse observar como os estudantes estavam entendendo toda a dinâmica de aprendizagem. Este *card* apresentado aos estudantes pela Dr.^a Lina (Fig. 2) os desafiava, num tempo de 20 minutos, a elaborarem um mapa investigativo, no qual deviam apresentar o que estava acontecendo durante o jogo, para que ao final deste, os pacientes fossem diagnosticados e prognosticados.

Figura 2: Ilustração da apresentação do *card* REFLEXÃO pela Dr.^a Lina.



Fonte: Ilustração do vídeo e do *Card* REFLEXÃO elaborados pelos autores, por meio da ferramenta de vídeo Zepeto e da ferramenta *online* Canva.

A elaboração dos mapas investigativos objetivava mostrar aos estudantes tudo o que estava acontecendo no ARG, de uma forma visual amplificada nos quais conseguissem organizar a investigação, justamente pelo fato de o jogo ter acontecido durante o processo de ensino e aprendizagem sobre os sistemas reprodutores masculino e feminino. Com os

registros dos mapas, elaborados pelos estudantes, foi possível gerar e coletar dados que resultaram na análise que contribuiu para a elaboração deste trabalho.

Ao elaborarem os mapas investigativos, os estudantes os disponibilizaram em plataformas online como o *Google* apresentações e o *Canva*. Ao término do desafio, os estudantes realizaram a postagem dele no *Classroom* da turma.

DIÁLOGO QUANTO AOS RESULTADOS

De acordo com a organização quanto ao número de estudantes de cada turma, ao todo formaram-se 10 grupos, no entanto, aqui nos resultados apresenta-se a análise de 3 aspectos dos mapas investigativos de 2 grupos, um de cada turma. Como cada grupo foi representado por nomes que eles mesmos escolheram e, como estes não revelam suas identidades, foram mantidos os nomes escolhidos pelos próprios estudantes dos grupos, um deles é denominado como *Estumédicas* e o outro como *Medicina DF*.

O desafio proposto pela Dr.^a Lina através do *Card RELFEXÃO*, por se tratar de um jogo do tipo ARG, esperava-se que os mapas investigativos fossem similares aos mapas utilizados em investigações da polícia científica, por exemplo. Entretanto, a maior parte, dos 10 mapas, 9 deles foram elaborados em forma de eslaides. Apenas 1 seguiu o modelo de investigação. E assim é iniciada a análise do relato, com o primeiro tema: *Mapa Investigativo* e unidade de registro: *Designe*. Um dos exemplos está representado pela figura 3.

Figura 3: Exibição do *design* do mapa investigativo do grupo *Medicina DF*



Fonte: arquivos dos autores.

Os estudantes foram questionados sobre a escolha e, alguns responderam que o modelo de mapa investigativo esperado ficaria muito pequeno para escreverem, outros mencionaram que não sabiam fazer e outros, que não gostavam do tipo de representação sugerido nominalmente. Considerando a verbalização apresentada pelos estudantes, traz-se aqui uma primeira análise que objetiva dialogar acerca da relação entre a avaliação diagnóstica e o ARG.

Pensando na avaliação diagnóstica, Luckesi (2011) aponta que os estudantes carecem do ato de aprender com a finalidade de se desenvolverem, e os docentes têm o papel de direcionamento disso. Assim, o fato de os estudantes não terem desenvolvido o mapa investigativo de maneira resumida, pode indicar uma dificuldade que eles possuem em resumir informações. Cabe ao docente verificar tal situação, de modo que os estudantes participantes da pesquisa se tornem aptos a diversidade de atividades que são desenvolvidas na escola.

Levando em conta que estavam jogando e que o mapa investigativo podia ser necessário durante o jogo, os grupos que elaboraram de uma forma menos resumida, poderiam ser prejudicados a depender do desafio. Em algumas dinâmicas e jogabilidades, a agilidade é um fator essencial para se dominar o desafio de um jogo. Eis o momento no qual o jogo, como ferramenta de avaliação, pode contribuir para o desenvolvimento do estudante. Em várias situações escolares e cotidianas é necessário que o indivíduo seja ágil e breve, logo

precisa aprender a agir dessa forma. Com isso, de acordo com Chateau (1987) o jogo exercita a inteligência, e muitas vezes a inteligência precisa ser rápida.

O segundo tema da análise é o *Cumprimento do Desafio*, unidade de registro: *Conclusão do Mapa Investigativo*. O exemplo é o resultado do desafio, o grupo *Estumédicas* elaborou seu mapa apresentando *card por card*, diferentemente do grupo *Medicina DF*, que desenvolveu de maneira bastante sintética e não fez indicações sobre os *cards* de maneira explícita. Assim, admitiu-se que o segundo grupo conseguiu cumprir o desafio no tempo solicitado no ARG, porque abordou praticamente todas as informações que eram necessárias à investigação. Enquanto o segundo, não, por não ter evidenciado o que era preciso para descobrir o que estava acontecendo com o casal. De acordo com Kishimoto (2017), o jogo é um sistema de regras, que precisam ser seguidos para que o jogo se cumpra em suas funções lúdica e educativa.

De acordo com Kishimoto *apud* Soares (2008, p. 48) a função educativa está para além do ambiente escolar porque se relaciona com a apreensão do mundo. Uma das aprendizagens de mundo é o tempo. A gestão do tempo é fundamental para o desenvolvimento do estudante, tendo em vista que muito da vida está diretamente ligada ao tempo. Isso reflete parte da emancipação necessária ao indivíduo e que é papel também da escola. Um dos pressupostos a avaliação diagnóstica apresentada por Luckesi (2011) é a questão emancipatória.

O terceiro e último tema de análise abordado neste trabalho é o *Conteúdo Biológico*, cuja unidade de registro é a *Relação entre o ARG e o conteúdo dos sistemas reprodutores*. São apresentados aqui dois exemplos, o primeiro, do grupo *Estumédicas*, que mencionaram no mapa investigativo que “Ficamos sabendo que provavelmente a Anacleide não é infértil. Talvez o que está impedindo a Anacleide de engravidar, é a doença do Romualdo, que afeta a uretra que é por onde o espermatozoide passa para chegar no ovócito. E se o espermatozoide não é saudável, não é possível o zigoto se desenvolver (procuramos essa doença no card 8) ”.

Na descrição apresentada pelos estudantes, percebe-se o conhecimento de movimento do gameta masculino ao encontro do gameta feminino, porém há alguns pontos que devem ser revistos com os estudantes, um deles e que não foi apresentado neste texto é que a doença de Romualdo não afeta a uretra, mas sim os espermatozoides. Com isso, fica

aparente que houve alguma confusão quanto à doença e a saúde dos espermatozoides do paciente, porque no final da descrição, eles mencionam sobre a saúde destes gametas.

O segundo exemplo desta unidade de registro, apresentada pelo grupo *Medicina DF* foi “a doença e Romualdo pode ter infeccionado a Ana Cleide por meio de reprodução assexuada”. Além dos equívocos ortográficos, no caso da descrição do grupo citado há um equívoco biológico muito sério, tendo em vista que a reprodução humana acontece sexuadamente. Com esse desafio do jogo é possível atender um dos elementos da avaliação diagnóstica, mencionados por Luckesi (2011) que é o rigor científico associado ao diálogo entre o docente e o estudante a respeito do patamar a aprendizagem que precisa ser atingido.

O ARG possibilitou a percepção de equívocos na aprendizagem que numa aula tradicional, talvez isso não fosse possível, porque nela nem sempre o estudante se posiciona quanto ao conhecimento que está sendo ministrado. Mesmo que fosse numa correção de exercícios, não há garantias de diálogo, nem de correção efetiva, nem de aprendizagem. Garantir a aprendizagem é uma ação educativa muito difícil, mas como traz Cavalcanti (2018) o jogo possibilita a exposição de ideias dos estudantes de modo que o docente possa intervir, dialogar e diagnosticar aprendizagens, ressignificando-as.

CONSIDERAÇÕES PARA PRÓXIMAS PESQUISAS

Este tópico que conclui o trabalho ressalta a importância de trabalhos com a temática deste trabalho não se findarem por si só, mas que seja replicado para que se reflita como as avaliações da aprendizagem têm-se desenvolvido na Educação Básica e o que elas podem se tornar. Percebeu que o relato é relevante para o estudo do Lúdico e da Avaliação no ensino da biologia, porque a aplicação do jogo proporcionou percepções que em um exercício aplicado e corrigido em sala, não são percebidas.

O uso dos jogos no contexto educacional pode trazer luz àquilo que o estudante está ou não está aprendendo, porque por meio do jogo, ele pode expressar suas ideias sem julgamentos que colocarão em xeque o seu conhecimento. Além disso, o jogo propiciou momentos nos quais os estudantes podem se emancipar e o docente pode orientar, mediar quanto a isso.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo, SP. Edições 70, 2016.
- CAVALCANTI, E. L. D. O lúdico e a avaliação da aprendizagem: relações e diálogos possíveis. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces**. CLEOPHAS, M. da G. MÁRLON, H. F. B. S. (orgs). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.
- CLEOPHAS, M. da G. CAVALCANTI, E. L. D. e SOARES, M. F. B. Afinal de contas é jogo educativo, didático ou pedagógico no Ensino de Química/ Ciências. Colocando os pingos nos “is”. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces**. CLEOPHAS, M. da G. SOARES, M. H. F. B. S. (orgs). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.
- CHATEAU, J. **O jogo e a criança**. Novas buscas em Educação: v. 29. São Paulo: Summus. 1987.
- CONNOLLY, T. M.; STANSFIELD, M.; HAINEY, T. An application of games-based learning within software engineering. **British Journal of Educational Technology**, v. 38, n. 3, p.416–428, maio 2007.
- FONTANA, N. M. **Práticas de linguagem: gêneros discursivos e interação**. Caxias do Sul: Educs, 2009.
- Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa* - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.
- HOFFMANN, J. **Avaliação Mediadora. Uma prática em construção da pré-escola à universidade**. 35ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2019.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação** (Org). São Paulo: Cortez Editora, 2017. 3,3Mb; e-PUB.
- LÖSCH, S.; RAMBO, C.A.; FERREIRA, J.de L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, e023141, 2023. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v18i00.17958>. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17958/17247>. Acesso em 05 mai. 2024.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem** componente do ato pedagógico. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

OLIVEIRA, T. M. DE; MARINHO, K. A. R. A construção do conhecimento no Alternate Reality Game. **Signo y Pensamiento** 57 · Puntos de vista, p. 538–551, 2010.

PRENSKY, M. "**Não me atrapalhe, mãe - eu estou aprendendo**". 1. ed. São Paulo: Phorte, 2010.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari – ES: ExLibris, 2008

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.