



XIII Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"



19 a 21 de Setembro de 2019 São Cristóvão/SE/Brasil

ISSN: 1982-3657 | PREFIXO DOI 10.29380

Recebido em: **15/08/2019**

Aprovado em: **15/08/2019**

Editor Respo.: **Veleida Anahi - Bernard Charlort**

Método de Avaliação: **Double Blind Review**

Doi: <http://dx.doi.org/10.29380/2019.13.14.06>

INTERATIVIDADE DE PROFESSORES DE BIOLOGIA COM UM GAME ONLINE: POTENCIAL
PEDAGÓGICO PARA O USO CRÍTICO EM SALA DE AULA INTERACTIVITY OF BIOLOGY TEACHERS
WITH AN ONLINE GAME: PEDAGOGICAL POTENTIAL FOR CRITICAL USE IN CLASSROOM
INTERACTIVIDAD DE PROFESORES DE BIOLOGÍA CON UN JUEGO EN LÍNEA: POTENCIAL
PEDAGÓGICO PARA EL USO CRÍTICO DEL AULA

EIXO: 14. TECNOLOGIA, MÍDIAS E EDUCAÇÃO

DOUGLAS CARVALHO DE AMORIM, CLEIDE JANE DE S ARAUJO COSTA

RESUMO

Num contexto de cultura digital, os games representam uma das alternativas para processos de ensino para professores. Relacionado a este aspecto, conceitos como interação ou interatividade, ligados ao senso comum, ganham novos sentidos e se articulam com perspectivas de práticas de ensino de Biologia. Nesse contexto, este estudo apresentou como pergunta norteadora: como, sob as concepções de professores de Biologia, o game *Hoperate Now Hospital* pode contribuir no ensino de conteúdos ligados à saúde humana? O estudo apresentou abordagem qualitativa de natureza exploratória. Os dados foram coletados via entrevistas semiestruturadas. Utilizamos a análise do conteúdo para examinarmos os dados coletados. A partir da análise e interpretação dos mesmos, conclui-se que o game possui potencial pedagógico para ensino, mas sob mediação do professor.

Palavras-chave: Educação. Ensino de Biologia. Games. Interatividade. Mediação.

ABSTRACT

In a context of digital culture, games represent one of the alternatives for teaching processes by teachers. Related to this aspect, concepts just like interaction or interactivity, linked to common sense, gain new meanings and articulate with aspects of Biology teaching practices. In this context, this study presented as a guiding question: how, under the conceptions of Biology teachers, can the game *Hoperate Now Hospital* contribute to the teaching of contents related to human health? The study presented a qualitative approach and exploratory nature. Data were collected via semi-structured interviews. We use Content Analysis to analyze the collected data. From the analysis and interpretation of the data, it is concluded that the game has pedagogical potential for teaching, but under the mediation of the teacher.

Keywords: Biology Teaching. Education. Games. Interactivity. Mediation.

RESUMEN

En un contexto de cultura digital, los juegos representan una de las alternativas para los procesos de enseñanza de los docentes. En relación con este aspecto, los conceptos como interacción o interactividad, vinculados al sentido común, adquieren nuevos significados y se articulan con aspectos de las prácticas de enseñanza de Biología. En este contexto, este estudio se presenta como una pregunta orientadora: ¿cómo, según las concepciones de los profesores de Biología, el juego *HoperateNow Hospital* puede contribuir a la enseñanza de contenidos relacionados con la salud humana? El estudio presentó un enfoque cualitativo de naturaleza exploratoria. Los datos fueron recolectados a través de entrevistas semiestructuradas. Utilizamos el Análisis de Contenido para analizar los datos recopilados. Del análisis e interpretación de los datos, se concluye que el juego tiene potencial pedagógico para la enseñanza, pero bajo la mediación del profesor.

Palabras clave: Educación. Enseñanza de Biología. Juegos de interactividad. Mediación

INTRODUÇÃO

Os games fazem parte da realidade das pessoas sob perspectivas diferentes e, na era digital, não seria diferente: estes artefatos culturais fazem parte do cotidiano dos estudantes (PÉREZ-GÓMEZ, 2015). Os jogos sérios, também conhecidos como *serious games* em Língua Inglesa, vão além de uma proposta de entretenimento, mas chamam os estudantes à reflexão sobre realidades e problemas sociais (MACHADO et al, 2011). A Educação vem, neste sentido, usufruindo destes aspectos a partir do desenvolvimento de jogos sérios sobre diferentes temas, em especial sobre saúde pública em diferentes níveis de ensino (CONCEIÇÃO et al, 2017; BILÉSIMO et al, 2017).

A teoria da aprendizagem baseada em jogos digitais pressupõem que os estudantes/jogadores aprendem com o jogo somente quando estão envolvidos como o processo de jogar (PRENSKY, 2012). A partir deste pressuposto, surge a necessidade de discutirmos sobre o termo interatividade (MATTAR, 2009; CRESPO, 2012; SILVA, 2012; ALVES, 2013; COUTINHO et al, 2016; ARAÚJO ; COTA, 2017; TEIXEIRA; BARROS, 2018) e correlacionar este conceito com os games, uma vez que o maior nível de interatividade ocorre nestes artefatos culturais (SILVA, 2012). Neste sentido, se um game não for atrativo, implicará numa menor interatividade e conseqüentemente a aprendizagem dos estudantes perderá sua qualidade em termos de construção de conceitos e sentidos, uma vez que sem envolvimento, o que se tem é um Treinamento Baseado em Computador (TBC) que se baseia numa perspectiva técnica de interatividade com um game (PRENSKY, 2012) e, portanto, pouco útil para a criação de conceitos e conhecimentos.

Numa conjuntura cultural em que a mídia televisiva associa os atos violentos cometidos por adolescentes à interação com games (ALVES, 2005), faz-se necessária a construção de outro olhar sobre estes artefatos culturais, uma vez que os mesmos atendem as expectativas de sujeitos em diferentes faixas etárias em termos de aprendizagens (PRENSKY, 2012). Iniciativas quanto ao uso de games vêm ganhando espaço em diferentes vertentes no ensino de Biologia em nível médio e a área de saúde humana tem se destacado (BILÉSIMO et al, 2017). Este trabalho se justifica, portanto, para contribuir com a visão de que os games apresentam potencial pedagógico de ensino.

A partir destes pressupostos, a pergunta norteadora deste estudo foi: como sob as concepções de professores de Biologia o game *Hoperate Now Hospital* pode contribuir no ensino de conteúdos ligados à saúde humana? O estudo apresentou a seguinte hipótese: o game *HoperateNow Hospital* apresenta potencial pedagógico para ensino crítico em sala de aula sob mediação dos professores de Biologia.

O objetivo geral do estudo foi investigar como o game online *Hoperate Now Hospital* pode contribuir para o ensino de conteúdos ligados à saúde humana na disciplina de Biologia em nível médio a partir das concepções dos professores de Biologia. Os objetivos específicos do estudo foram: 1) Experimentar o jogo digital *Operate Now Hospital*, avaliando o seu conteúdo na área de saúde; 2) Comparar as concepções dos professores com os achados a partir da experimentação do game; 3) Analisar se a interação com o game num *smartphone* compromete a interatividade do jogador e, conseqüentemente, o engajamento na prática de jogar.

A partir deste delineamento inicial, iremos discutir sobre os conceitos de interação e interatividade, articulando os mesmos com a prática de jogar um game. Logo em seguida, discutiremos sobre como estes artefatos culturais podem mediar o processo de ensino e aprendizagem. Por último, apresentaremos os caminhos metodológicos que foram tomados neste estudo.

1 INTERAÇÃO, INTERATIVIDADE E EDUCAÇÃO

O termo “interatividade” é um termo complexo quando relacionamos o mesmo com a Educação (MATTAR, 2009). Primeiro, porque não é fácil de chegar a uma única forma de conceituar; segundo,

porque diversas áreas do conhecimento como Psicologia Social, Física, Sociologia e outras utilizam o mesmo (SILVA, 2012); terceiro, porque não é recente, surgindo no início do século XX (ALVES, 2013). Neste sentido, faz-se necessário um posicionamento sobre qual termo e em que contexto de abordagem nos posicionamos neste estudo.

Quando lemos ou ouvimos os termos “interação” e “interatividade” podemos pensar que eles possuem o mesmo significado. Também há quem considere os termos como sinônimos, mesmo com datas de nascimento distintas (MATTAR, 2009). Ainda segundo Mattar (2009, p. 112):

alguns autores criticam inclusive o uso do termo interatividade, aceitando apenas o sentido de interação, enquanto, para outros, a interatividade é um dos fenômenos mais importantes da modernidade, que estaria provocando uma revolução na educação.

Surge daí a necessidade de um posicionamento sobre o que entendemos sobre interação e interatividade. De acordo com Silva (2012, p.122) “O termo ‘interatividade’ foi posto em destaque com o fim de especificar um tipo singular de interação. Esta hipótese exige agora desdobramentos no sentido de precisar fundamentos que possam revelar o significado profundo de interatividade”. Neste sentido, podemos afirmar que interatividade representa um tipo de interação que abarca o campo da informática no que se refere à interação homem-máquina (ibidem). Esse esclarecimento inicial é fundamental, uma vez que o termo interação é empregado em diferentes realidades cotidianas e áreas do conhecimento, havendo, portanto, a necessidade de delimitação para a presente discussão.

Enquanto a interação ocorre somente entre pessoas, a interatividade envolve pessoas e coisas (TEXEIRA; BARROS, 2018). Portanto, interatividade também é interação, com o diferencial de abranger “coisas” sob o ponto de vista das autoras. O computador, portanto, representa o objeto de interação e construção do conhecimento pelos sujeitos envolvidos (SILVA, 2012), mas também dispositivos móveis como celulares *smartphones* e *tablets* (COUTINHO et al, 2016). Por interatividade ainda podemos acrescentar que “consiste na comunicação bidirecional, em que pares ou os participantes de um grupo participam ativamente” (ARAÚJO; COTA, 2017, p.68).

A partir desta elucidação inicial quanto ao entendimento sobre interatividade e sua práxis na Educação a partir do surgimento da informática (SILVA, 2012), também é necessário compreendermos que a mesma está situada num contexto de teoria da comunicação, em que cada sujeito é um emissor e receptor de informações (CRESPO, 2012) numa perspectiva bidirecional: cada emissor é potencialmente um receptor e vice versa (SILVA, 2012). Isto abrange diferentes contextos socioculturais e na Educação, a concepção de que uma aula deve se basear em pressupostos comunicativos. De acordo com Freire (1996), ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou sua construção. Para que esta construção aconteça, a aula não deve se basear em princípios transmissivos, mas comunicativos.

De acordo com Alves (2013), foi somente nos finais dos anos 60 que a interatividade passou a ser compreendida à luz da semiologia e da semiótica, passando a fazer parte de um processo de permuta contínua das funções de emissão e recepção comunicativa. Ainda na perspectiva da autora, a interatividade “instaura uma lógica que rompe com a linearidade, com a hierarquia, para dar lugar a uma lógica heterárquica, rizomática, hipertextual” (ALVES, 2013, p.9). Neste contexto, a interatividade cria uma teia de possibilidades criativas que condizem com a teoria da comunicação numa perspectiva democrática quanto à aquisição de informações e produção de conhecimento. Este é o cenário esperado no campo da Educação.

A teoria da comunicação baseada numa perspectiva em que todos participam e constroem conhecimento a partir da interatividade é, portanto, um pressuposto a ser considerado no meio educacional. De acordo com Araújo e Cota (2017, p. 68): “a educação acontece quando há uma comunicação compartilhada em que se está presente a interatividade entre os participantes e estes podem colaborar com a construção da aprendizagem através do conteúdo transmitido”. Neste

sentido, numa perspectiva “partilhada”, o emissor assume o papel do receptor e vice-versa, num contínuo construtivo e significativo.

A interatividade pode acontecer a partir da relação dos sujeitos com diferentes artefatos tecnológicos/midiáticos. De acordo com Coutinho et al (2016), a mesma pode acontecer por meio de redes sociais, softwares de comunicação instantânea como o Whatsapp e os games. Em nossa discussão damos ênfase aos games, buscando compreender como a interatividade com os estes artefatos culturais resultam em aprendizagens significativas.

2 O CONCEITO DE INTERATIVIDADE E SUA RELAÇÃO COM OS GAMES

À medida que nos aprofundamos no conceito de interatividade, compreendemos que ele pode e deve ser discutido à luz das tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) num contexto de era digital no século XXI e que os games são representados entre os artefatos culturais mais populares entre os jovens (PÉREZ-GÓMEZ, 2015), sendo necessária estabelecer uma correlação que justifique essa construção.

O primeiro aspecto a ser posto em discussão nesta correlação é que os games garantem o maior grau de interatividade quando comparado com as demais mídias (SILVA, 2012). Isto se justifica porque os games garantem uma interatividade de comandos contínuos: modificação, deslocamento e transformação de objetos sonoros (ibidem). Isto não aconteceria sem que os sujeitos jogadores e criadores (interatores) pudessem realizar uma imersão no mundo virtual (MURRAY, 2003), numa perspectiva de “mergulho” noutra realidade. Dentro desta perspectiva, Alves (2013, p.9) afirma:

os games já não mais ‘chegariam’ prontos ao destinatário. A este caberia o desafio de remodelar, ressignificar e transformar o produto com o qual estivesse interagindo, de acordo com sua imaginação, necessidade ou desejo- obviamente, dentro dos limites técnicos dos suportes.

Numa perspectiva de interatividade, portanto, um game não é acabado, mas é modificado e reconstruído à medida que o jogador se envolve com o mesmo, mergulhando na realidade do jogo, assim como cria o universo do mesmo à medida que joga. Surge daí o termo “interator” proposto por Murray (2003) no universo virtual e em que os games estão incluídos. Assim, num contexto de interatividade, um jogador pode se tornar autor, ator e interator das histórias que acontecem nos mesmos (ALVES, 2009). Compreendemos que existem níveis de interatividade mais simples, como clicar num mouse ou controle remoto, mas também aqueles mais complexos, que permitem ações contínuas do sujeito e é neste nível que os games estão inseridos (ALVES, 2009).

De acordo com Souza Júnior (2009), o termo interatividade é muitas vezes entendido como sinônimo de participação, o que deixa o entendimento sobre o conceito mais complexo. Neste estudo, desconsideramos esta perspectiva, uma vez que indica passividade. Consideramos os jogadores como agentes ativos do processo de construção do conhecimento enquanto jogam (PRENSKY, 2012).

Além da imersão, o avanço tecnológico também promove maior interatividade. De acordo com Alves (2009, p. 142) “os avanços tecnológicos que favorecem a interatividade, a interconectividade, o realismo e jogabilidade se constituem hoje nos elementos que mais seduzem os jogadores, configurando a estética do jogo”. Por “sedução” entendemos a capacidade de atrair, chamar a atenção. Em nosso contexto, quanto mais belos e atrativos sejam os games, maior será a interatividade dos jogadores com estes artefatos culturais. Isto concorda com Souza Júnior (2009) ao afirmar que nos games a interatividade é um elemento-chave e que os desenvolvedores devem estar cada vez mais atentos para esta questão, visando atrair o público-alvo.

A partir da compreensão de que os games garantem interatividade, a aprendizagem de um

estudante/jogador a partir do envolvimento do mesmo com um game pode estar comprometida se a mesma não ocorrer de forma engajadora e significativa (PRENSKY, 2012). De acordo ainda com Prensky (2012), sem envolvimento dos jogadores com um game, a aprendizagem baseada em jogos digitais estaria comprometida: com base em sua teoria, os estudantes aprendem a partir da interação com o game. Neste sentido, um game pouco atrativo comprometeria esta interatividade e, conseqüentemente, o envolvimento dos estudantes jogadores com o mesmo, ocorrendo o que autor chama de Treinamento Baseado em Computador (TBL), divergindo da proposta de se aprender determinados conteúdos de forma engajadora e motivante. É neste sentido que nos voltamos a discutir sobre o valor mediador dos games, assim como sobre a importância de sua apresentação, chamando a atenção dos jogadores em geral.

3 GAMES COMO MEDIADORES DO PROCESSO DE ENSINO

O senso comum pode atribuir nenhum valor educativo aos games ou relacioná-los com aspectos nocivos, como à violência, por meio dos veículos informativos de massa (ALVES, 2005). Contudo, Alves (2009, p. 141) ao discutir sobre games, afirma: “essas mídias podem atuar como elementos mediadores do processo de construção de conceitos distintos”. Se pressupomos que os jogos são artefatos culturais mediadores do conhecimento, os mesmos se configuram numa proposta de abordagem pedagógica construtivista, em que:

a mediação dos jogos eletrônicos, seja em cursos presenciais ou a distância, podem promover a aprendizagem dinâmica e interativa que desafia cognitivamente os cursistas a solucionar problemas, contribuindo para a construção de práticas construtivistas (ALVES, 2009, 142).

Entendemos, então, que os games também oferecem e medeiam conteúdos à medida que os jogadores interatores interagem com os mesmos (MURRAY, 2003). Existem diferentes aspectos cognitivos que podem emergir a partir da interatividade com os games, uma vez que “O raciocínio lógico, a criatividade, a atenção, a capacidade de solucionar problemas, a visão estratégica e, principalmente, o desejo de vencer são elementos que podem ser desenvolvidos na interação com os jogos” (ALVES, 2009, p. 142). Estudos com jogos vêm sendo desenvolvidos neste sentido. Como exemplo, Souza Júnior (2009) analisou quais aspectos podem ser abstraídos em termos de conhecimentos a partir da interatividade construída com o game comercial *Shadow of Colossus* desenvolvido para o console Playstation 2. O autor identificou aspectos culturais, religiosos, biológicos e psicológicos ao analisar o personagem e sua trilha na jornada do game.

No contexto da Educação, especificamente em processos de ensino, os *serious games* são aqueles voltados para o ensino de conteúdos específicos (MACHADO et al, 2011). Neste sentido, vinculam o conteúdo curricular com aquele que apresentado no game. De acordo com Machado et al (2011, p. 255) “a abordagem educacional baseada em jogos eletrônicos tem se destacado por unir aspectos lúdicos e conteúdos específicos, motivando o processo de aprendizado”. Neste sentido, é necessária esta articulação com conteúdos curriculares, impedindo que os games sejam utilizados sem um propósito de construção de conhecimento científico. Ainda de acordo com Machado et al (2011, p. 255): “esses jogos com propósitos e conteúdos específicos são conhecidos como *serious games* e permitem apresentar novas situações, discutir soluções, construir conhecimentos e treinar atividades particulares”. Estes games permitem que os professores discutam conteúdos curriculares a partir da interação de seus estudantes com os mesmos.

No campo da saúde, iniciativas com Serious Games para ensino vêm sendo tomadas. O jogo digital “Papo Reto” que trata sobre sexualidade sob diferentes perspectivas, assumiu uma abordagem de discussão posterior em sala de aula, uma vez que os estudantes interagiram com o mesmo previamente (OLIVERIA et al, 2016). Neste sentido, o jogo se classifica como *serious game* porque temas como gravidez precoce, prevenção contra doenças sexualmente transmissíveis e aborto são discutidos e são de interesse de saúde pública/social, assim como educacional.

De acordo com Machado et al (2011), os *serious games* estão sendo utilizados na área médica como referência para a construção de conceitos por meio de simulações, principalmente quando a demanda de aulas práticas. Assim, os mesmos são classificados em três categorias neste contexto: 1) conscientização; 2) construção de conhecimentos e 3) treinamento. Na primeira categoria o objetivo é verificar se o jogador é capaz de identificar ou propor novas soluções para os problemas que surgem; No segundo caso, os jogos que demandam a construção de conhecimentos requerem que os jogadores apresentem conhecimentos prévios para a solução de problemas nos mesmos; Nos jogos de treinamento, o objetivo é verificar a capacidade do jogador realizar uma atividade repetidas vezes com expertise.

O estudo desenvolvido por Conceição et al (2017) representa um exemplo da avaliação e utilização de um *serious game* em aulas de Anatomia em ensino superior. Especificamente voltado para o estudo da anatomia do membro inferior, o game intitulado EducaAnatomia3D foi desenvolvido para este propósito num curso de Fisioterapia. Este exemplo fortalece a perspectiva de ensino e aprendizagem com games para diferentes faixas etárias (PRENSKY, 2012).

Iniciativas voltadas para a Educação Básica também vêm sendo desenvolvidas. É o exemplo do game “Educa: Corpo Humano 3D”, voltado para o estudo detalhado dos órgãos e sistemas do corpo humano para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II (BILÉSIMO et al, 2017). O game apresenta conceitos básicos de três sistemas do corpo humano: sistema esquelético, respiratório e digestório. Isto significa que os games estão sendo desenvolvidos na área de saúde e permeando diferentes níveis de ensino, o que possibilita a interatividade de jovens estudantes com os mesmos e a construção de conceitos e conhecimentos.

Antes de entrar numa proposta prática de ensino em sala de aula, os games precisam ser avaliados (CONCEIÇÃO et al, 2017; BILÉSIMO et al, 2017). É nessa perspectiva que surge a importância das concepções prévias dos professores para avaliação destes artefatos culturais para somente depois planejar e executar propostas de intervenções com seus estudantes. Passamos, portanto, a analisar estas concepções a partir da interatividade de professores de Biologia com um game online no campo da saúde.

4 TRILHAS PERCORRIDAS: INTERATIVIDADE COM O GAME *OPERATE NOW HOSPITAL*

Este estudo apresenta abordagem qualitativa de natureza exploratória. Por abordagem qualitativa entendemos como aquela que “produza resultados não alcançados por meio de procedimentos estatísticos ou de outros meios de quantificação” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 23) e que apresentam características únicas como as enumeradas por Yin (2016), a saber: 1) Estuda as condições de vida das pessoas; 2) Representa opiniões e perspectivas das pessoas; 3) Abrange o contexto em que as pessoas vivem; 4) Revela conceitos existentes e emergentes; 5) Se baseia por muitas fontes de evidência. Em nosso contexto, investigar como o game online OperateNow Hospital pode contribuir para o processo de ensino de conteúdos ligados à saúde em Biologia só é possível a partir das concepções contruídas por professores desta disciplina.

Assumimos que estudos exploratórios “são realizados quando o objetivo é examinar um tema ou problema de pesquisa pouco estudado, sobre o qual temos muitas dúvidas ou que não foi abordado antes” (SAMPIERI et al, 2015, p.101). No contexto de interatividade com games na Educação, poucos estudos foram desenvolvidos neste sentido. Realizamos uma revisão de literatura de 2002 a 2019 na base dados e periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas em Nível Superior (CAPES), usando índices de busca como “Interatividade”, “Interatividade e Games”, “Interação e Games”, “Interação e Educação” e “Interatividade e Educação”. Os resultados apontam poucos estudos nesta vertente e sua articulação com aspectos ligados ao ensino, o que reforçou a trilha investigativa que traçamos neste estudo.

Os sujeitos do estudo foram dois professores de Biologia que estão cursando mestrado na Universidade Federal de Alagoas, ambos participantes do Grupo de Pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação na Formação de Professores Presencial e a Distância Online (TIFORPROD) no Centro de Educação (CEDU). Um dos professores é bolsista CAPES na linha de pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação no CEDU e o outro é professor atuante na rede Estadual de ensino em Alagoas, cursando Mestrado Profissional em Biologia (PROFBIO). Ambos professores interagiram com o game *Hoperate Hospital Now* durante uma semana, antes de iniciarmos a coleta de dados.

O método de coleta de dados foi entrevista semiestruturada em que os sentidos atribuídos pelos sujeitos em torno de um tema podem ser aprofundados (OLSEN, 2015). Ambientamos os dois professores em sala do CEDU e realizamos as entrevistas em momentos separados. Cada entrevista durou cinquenta minutos. Após a transcrição das mesmas, devolvemos o material aos professores, uma vez que, de acordo com Szymanski (2011, p.55) “o sentido de se apresentar esse material decorre da consideração de que o entrevistado deve ter acesso à interpretação do entrevistador, já que ambos produziram conhecimento naquela situação específica de interação”. Ao total, seis perguntas foram realizadas a ambos professores. O roteiro da entrevista se baseou nos seguintes questionamentos:

1. Quais conteúdos de Biologia podem ser abordados a partir da interação com o game?
2. A interatividade com o game contribui para a construção de conhecimentos? Justifique;
3. Como ocorre a interatividade entre suas mãos e o *smartphone*? A mesma é viável para o engajamento com o game? Justifique.
4. A interação com o game contribui para que você se enxergue numa prática cirúrgica ou isto está longe da proposta do mesmo? Justifique.
5. O game é adequado para estudantes do ensino médio? Justifique.
6. É possível aprender apenas a partir da interação com o game ou é necessária uma intervenção sua para que isso possa acontecer?

Além destas perguntas relacionadas à interatividade, indagamos a idade dos sujeitos do estudo, se os mesmos já interagiram com outros games previamente e se estão interagindo com algum atualmente.

Utilizamos a técnica análise do conteúdo de Bardin (2011) para analisar os dados sob auxílio do software de análise qualitativa Atlas ti®. Para isto, definimos categorias de análise previamente para esta finalidade. Elas foram: 1) Interatividade e construção de conhecimentos; 2) Ensino com games; 3) Conteúdos sobre saúde; 4) Potencialidades pedagógicas do game. Os passos metodológicos que tomamos foram aqueles preconizados por Bardin (2011): A) Após a transcrição das entrevistas, realizamos uma leitura flutuante sobre o conteúdo; B) Após a leitura flutuante, codificamos o documento no software Atlas ti®. Isto significa que para cada frase/parágrafo das falas dos professores, associamos às mesmas a uma categoria de análise; C) Após a codificação, estabelecemos relações entre os códigos, permitindo que reais sentidos contruídos pelos sujeitos pudessem emergir. A última fase foi a interpretação dos dados, apresentadas no presente estudo nas próximas seções.

Neste contexto, nosso caminho metodológico trilhou três passos: experimentar o game, identificando suas principais características e avaliando as mesmas quanto às potencialidades de ensino; comparamos os achados nas falas dos professores com as impressões que tivemos ao interagir com o game; Analisamos se a interatividade com o *smartphone* pode comprometer a interatividade com o game, impedindo o engajamento dos jogadores e, conseqüentemente, a aprendizagem com o mesmo (PRENSKY, 2012).

4.1 Primeiro passo da trilha: a experimentação do game *OperateNow Hospital*.

A proposta de *Operate Now Hospital* é similar àquela proposta no game *Theme Hospital*,

apresentado e discutido no trabalho de Machado et al (2011) em que o mesmo simula o ambiente de um hospital, em que o jogador pode construir seu estabelecimento, contatar médicos e enfermeiros e realizar cirurgias. O game é oferecido gratuitamente na plataforma Google Play (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.spilgames.OperateNow2>). Para ter acesso ao mesmo, é necessário ter uma conta no Google e e-mail para cadastro.

Ao realizar download do game para o smartphone, pudemos realizar a experimentação do mesmo. A partir da análise do jogo, constatamos que a proposta chega a articular conhecimentos não apenas da Anatomia humana, mas também de Matemática, investimento e administração de recursos. Além de imergir noutra realidade (MURRAY, 2003) que no exemplo do jogo é de um médico cirurgião, o jogador precisa conhecer termos biológicos assim como também a função de cada equipamento cirúrgico e em que ordem correta utilizar cada um deles numa cirurgia. Esse elemento imersivo permite um engajamento do jogador com o game, uma vez que o mesmo começa a mergulhar numa realidade pouco conhecida, um hospital, e a conhecer sua rotina. De acordo com Murray (2003), imersão é comparada a um mergulho numa piscina e, fazendo alusão ao mundo virtual, o jogador precisa se “lançar” nesta realidade.

Cada cirurgia no game vai de um nível mais simples para o mais complexo, o que requer experiência acumulada do jogador. Num primeiro nível, o mesmo precisa tirar um pólipso maligno no interior do intestino delgado do paciente. Para isso, precisa já saber como fazer uma incisão superficial da pele, assepsia, incisões mais profundas, assim como uso das ferramentas mais adequadas para cada detalhe num movimento de entrada e saída de cada órgão com os devidos cuidados. Neste sentido, o game pode ser classificado quanto à sua finalidade conscientizar e construir o conhecimento do jogador (MACHADO et al, 2011).

A conscientização inclui a capacidade de avaliar e contatar os mais novos médicos e enfermeiros que farão parte da equipe médica (gestão de pessoas), lidar com as diferenças emocionais e com problemas nas cirurgias que não estavam previstos (hemorragias, paradas cardíacas, infecções e outros), o que requer controle emocional do jogador ao lidar com uma “vida” em “suas mãos”. Conhecer a realidade de um hospital equivale a tomar esta consciência preconizada por Machado et al (2011).

Na categoria de games ligados à “construção de conhecimentos” (MACHADO, 2011), os jogadores precisam conhecer termos prévios para facilitar a interatividade com o game. No contexto do game *Operate Now Hospital*, conhecer nomes de equipamentos cirúrgicos pode ser um elemento que pode retardar a velocidade em que uma cirurgia ocorre em comparação a um jogador que sabe sobre todos previamente. Contudo, no tutorial inicial do game, esse problema pode ser mitigado para o jogador que se dispôr a explorá-lo.

A partir da experimentação do game também se constatou que além de imergir na realidade da medicina, o jogador precisa saber administrar os recursos financeiros que chegam advindos de cada cirurgia realizada. Isso requer o conhecimento sobre investimentos, assim sobre quando investir o dinheiro advindo de cada plantão cirúrgico. Salas como recepção, salas cirúrgicas, enfermaria, salas de descanso dentre outras, são escolhas que devem ser feitas durante o game em momentos específicos para se investir recursos, seja para restauração ou criação das mesmas. Esses aspectos concordam com Alves (2009) ao discutir sobre como a interação com games promove o desenvolvimento do raciocínio lógico e resolução de problemas.

A partir da interatividade e análise do game, pode-se aprender sobre aspectos ligados à Biologia (Anatomia e Parasitologia, num sentido de evitar infecções por vírus ou bactérias durante as cirurgias); aspectos sociológicos, quanto ao modo de lidar com colegas no ambiente de trabalho e com cada paciente; Administração das emoções, ao lidar com a morte de algum paciente; Economia, uma vez que a imersão ocorre num hospital particular como um médico e os recursos vindos de cada cirurgia precisam ser investidos em diferentes setores do hospital.

A partir de nossa experimentação constatamos que o game permite uma imersão noutra realidade pouco conhecida (MURRAY, 2005), assim como envolve o jogador com os conteúdos, o que pode promover aprendizagens dos mesmos a partir da interatividade (PRENSKY, 2012). Também consideramos a relação das mãos com os smartphones quando tratamos sobre interatividade.

Ao experimentarmos o game, analisamos também se a posição das mãos em relação ao *smartphone* podem ser inadequadas, prejudicando a interatividade do jogador com o game. Cada comando deve ser realizado de forma adequada de modo que o envolvimento do jogador seja realizado com o máximo de engajamento com o game. A aprendizagem baseada em jogos digitais depende desse aspecto (PRENSKY, 2012).

A partir da experimentação com o game, constatamos que a maior parte do tempo a relação entre as mãos e o aparelho assume um ângulo de 90°. Esta é uma posição confortável, uma vez que se assemelha ao modo que um jogador segura um *joystick* (controle) de um console (aparelho eletrônico em que os games podem ser jogados). Contudo, em momentos de tensão no game, o jogador pode ter a tendência de segurar o *smartphone* somente com uma das mãos, o que prejudica a interatividade na realização de comandos no game. Contudo, ao interagirmos por duas horas ininterruptas, nenhum incômodo físico foi sentido.

4.3 Trilha final: conceitos construídos a partir da interatividade com o game *Operate Now Hospital*

Nesta última etapa, investigamos as concepções dos professores em relação a como o game *Operate Now Hospital* pode contribuir para o ensino de Biologia. Nesse estudo, por cumprimento de determinantes éticos de pesquisa, identificamos os mesmos como “Y” e “X”. O professor “Y” possui 31 anos. Interagiu em toda sua vida com apenas três games e atualmente não é jogador assíduo. O professor “X” possui 32 anos, já interagiu com muitos games, mas atualmente não interage com nenhum. Ambos professores interagiram com o game *Operate Now Hospital* durante uma semana, antes de iniciarmos a coleta de dados por entrevistas. A partir destes pressupostos, passamos a analisar as concepções dos professores sobre o game.

No contexto do primeiro questionamento, ambos professores concordaram que a partir da interação com o game se pode ensinar Anatomia, contudo o professor “Y” afirmou que também assuntos ligados ao Sistema Imunológico, Patologia e prevenção de acidentes também podem ser discutidos a partir da interatividade com o game. O professor “X” acrescentou que a Patologia também pode ser abordada, uma vez que o game discute sobre “Infecção Hospitalar”, seres unicelulares como bactérias (procariotos) e cirurgia integrada com Fisiologia Humana. Isso indica que a forma de abordagem dos conteúdos dos professores é complexa e abrange vários temas que podem ser discutidos sob mediação do game. Portanto, os esforços de estudos voltados para a o ensino de assuntos ligados à Saúde Humana devem ser estimulados (CONCEIÇÃO et al, 2017; BILÉSIMO et al, 2017), uma vez que estas concepções estão também sendo encontradas neste estudo.

Também para os dois professores a interatividade com o game permite a construção de conhecimentos, o que indica que o game *Operate Now Hospital* é envolvente e desafiador porque promove a resolução de problemas complexos e integrados (ALVES, 2009; PRENSKY, 2012). Nas palavras do professor “Y” na interação com o game “o jogador terá acesso a informações e terá que tomar decisões atuando como protagonista”. Estes é um dos pressupostos da aprendizagem baseada em games: os jogares são ativos, refletem sobre suas decisões imediatas (feedbacks) e aprendem com os erros cometidos (PRENSKY, 2012).

O professor “X” refletiu e apresentou suas concepções sobre como seus estudantes agiriam ao experimentarem o games. Segundo o professor “este game prenderia a atenção dos meus estudantes porque, tipo, tem que pensar rápido, mergulhar na narrativa. Isso melhora nossa capacidade cognitiva porque, tipo, o jogo exige atenção mental. Nesse sentido, não podemos desvincular o potencial

interativo do game em discussão com a capacidade de imersão (MURRAY, 2003) no mesmo. Podemos concluir que quanto maior a imersão, maior a interatividade com estes artefatos culturais desenvolvida por seus jogadores.

Quanto à relação das mãos com o *smartphone*, os dois professores concordaram que a interatividade é viabilizada. O professor “Y” afirmou que a interatividade propicia “uma ótima jogabilidade. Os comandos são de “fácil execução”. O professor “X” pondera que “a interatividade com o *smartphone* mudou completamente o modo que lidamos com os games, facilitando as tarefas [nos games]”. Neste sentido, ainda que o conceito de interatividade se fundamente no surgimento da informática com computadores de mesa (SILVA, 2012), a mesma está presente em outros aparatos tecnológicos e os *smartphones* também podem garantir isto (COUTINHO et al, 2016).

As concepções dos professores divergiram em relação a se a interação com o game se aproxima de uma prática cirúrgica real. Enquanto o professor “Y” afirma que é uma aproximação possível, uma vez que as imagens são bem próximas do que é encontrado na realidade, o professor “X” defende que o game esteja longe desta realidade porque desconhece o contexto de sala de cirurgia no mundo real, mas só veio aprender sobre isto no game *HoporateNow Hospital*. Nas palavras do professor: “não sei se os procedimentos que foram inseridos no jogo condizem com aqueles propostos em práticas cirúrgicas reais. Só vim aprender sobre isto agora”. Estes achados indicam novamente que a imersão (MURRAY, 2003) novamente interfere no nível de interatividade com um game, assim como o professor assume o papel de mediador do processo de construção do conhecimento, sabendo identificar seu papel de interferência num processo de ensino a partir dos seus próprios conhecimentos, como percebido na fala do professor “X” ao reconhecer que não conhece sobre procedimentos cirúrgicos.

Quando questionados sobre o potencial pedagógico do game com estudantes do ensino médio, ambos professores concordaram que é viável. O professor “Y” enfatizou que a experimentação com o game pode ser voltada para estudantes do 2º ano do ensino médio, uma vez que os conteúdos são compatíveis para este nível de ensino, reforçando os conteúdos mais apropriados em sua fala. O professor “X” deu ênfase ao currículo ao enfatizar quais conteúdos a serem discutidos, desenvolvidos e internalizados pelos estudantes: Saúde, Ambiente, Anatomia e Microbiologia. Na fala do professor: “posso ensinar por meio deste game; mas preciso apresentar o conteúdo após a experimentação dele. Só com o game não dá para ensinar. Mas com o game se pode ensinar por meio de discussões”. Neste sentido, o game também assume papel mediador no processo de ensino e aprendizagem (ALVES, 2009) e os professores reconhecem esse aspecto fundamental para sua práxis com games com seus estudantes.

Ambos professores não concordaram que os seus estudantes poderiam aprender apenas a partir da interatividade com o game. O professor “Y” enfatizou que “por se tratarem de estudantes do ensino médio, vejo que precisam de minha intervenção como professor para direcionar quais conceitos são mais importantes para o aluno devido ao seu nível de estudo. O professor “X”, por outro lado, afirmou que “é necessária uma intervenção minha como professor. Penso que tanto o game quanto qualquer outro recurso digital por si só não permite a aprendizagem dos conceitos que o professor precisa trabalhar no contexto do ensino médio. Acredito que o professor é o mediador. O game é a ferramenta que contém os conteúdos”. Neste sentido, ainda que os games apresentem uma capacidade mediadora (ALVES, 2009), a mesma é limitada. Os conteúdos também precisam ser selecionados, propostos e esclarecidos aos estudantes. Isto concorda com Machado et al (2011) que defende a união do lúdico com conteúdos específicos, mas ao mesmo tempo discutindo assuntos sérios ligados diretamente aos chamados *serious games*. O game *Operate Hospital Now* se enquadra, portanto, também nesta perspectiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos achados neste estudo podemos afirmar que a partir da interatividade com o game

Operate Now Hospital conhecimentos ligados a diferentes campos da saúde pública e área biológica podem ser construídos e que o game apresenta potencial pedagógico para intervenções em turmas do ensino médio, especificamente do 2^a ano. Os conceitos envolvem segurança hospitalar, discussão sobre seres unicelulares procariotos (bactérias), cirurgia integrada com Fisiologia Humana, assepsia cirúrgica, e grandes temas da área biológica como Anatomia, Microbiologia e Patologia. Esses achados provêm das falas dos professores assim como dos achados a partir da experimentação do game no início do estudo.

A hipótese de que o game *Hoperate Hospital Now* possui potencial pedagógico para o ensino de Biologia foi confirmada. A partir da experimentação do game, constatamos que a linguagem, os problemas, os desafios e os conteúdos integrados da área biológica podem contribuir com o processo de ensino de Biologia. Numa conjuntura maior, as concepções dos professores entrevistados também concordam em torno do potencial que o game apresenta para ensinar, mas que o papel do professor como mediador do conteúdo que se ensina deve estar presente. A interatividade com o smartphone também viabiliza a atividade prática futura com o game.

A partir da experimentação do game, também constatamos que discussões com outras áreas do conhecimento também podem ser estabelecidas. O game apresenta como eixo principal assuntos biológicos, mas também trata sobre conteúdos ligados à Economia e Sociologia, uma vez que o jogador imerge na realidade de trabalho de um hospital. Quanto aos assuntos biológicos, a Anatomia humana de maneira integrada pode ser discutida, assim como a Fisiologia humana, uma vez que para solucionar um problema médico, o jogador precisa ter noções sobre os sistemas do corpo humano e sobre como eles trabalham de forma integrada.

Sugerimos que trabalhos futuros sejam realizados com o game em termos experimentais no ensino médio, em turmas do segundo ano, como discutido por um dos professores. Uma vez que traçamos esta fase inicial, novas fases precisam ser abertas e os games nas escolas representam as novas trilhas a serem seguidas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn R. Games e interatividade: mapeando possibilidades. **Obra Digital**, n.5, 2013, p.8-19. Acesso em 12 jul. 2019. <http://www.obradigital.com/>

ALVES, Lynn R. Estratégias de jogos
s na Ead. In: LITTO, Fredic.; FORMIGA, Marcos. (org.). **Educa&cced**
il;ão à distância: o estad
o da arte. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2009. p.141-146.</p>

ALVES, Lynn R. **Game over**: jogos eletrôni
cos e violência. São Paulo: Futura, 2005.

ARA&Uac
ute;JO, Maircon R.; COTA, Leide G. Interação e interativid
ade como requisito para aprendizagem no ambiente virtual de aprendizagem
do curso de CiênciasBiológicas da UAB/ Unimontes.
Revista Multitexto, v.5, n. 1, 2017, p.67-77.

BARDIN,
Laurence. **Análise de conte**
ong>údo. São Paulo: Edições 70, 201
1.

BILÉSIMO, Priscila M.; ROMBALDI, Gabriel B.; LEMOS,
Robson R. Desenvolvimento e avaliação de um jogo sé
rio para o estudo do corpo humano no ensino fundamental. In: POZZEBON, E
liane.; FRIGO, Luciana B.; MARTINS, Paulo J.; LEMOS, Robson R.(org.):
~~trong>Jogos digitais analógicos: novas~~
~~perspectivas em computação, design, educação~~
~~e arte. Jundiaí: Paco editora, 2017, p.85-98.~~

CONCEI&C
cedil;ÃO, Karolini R.; OLIVEIRA, Miguel A.; LEMOS, Robson R.; RUD
OLPH, Criadiane M. Desenvolvimento e avaliação de um jogo
sério para o ensino de anatomia do membro inferior do esqueleto h
umano. In: POZZEBON, Eliane.; FRIGO, Luciana B.; MARTINS, Paulo J.; LEMO
S, Robson R.(org.). **Jogos digitais analó**
gicos: novas perspectivas em computação, design,
educação e arte. Jundiaí: Paco editora, 2017, p.59-
72.

COUTINHO, Isa de J.; RODRIGUES, Patrícia R.; ALVES,
Lynn R. **Jogos eletrônicos, redes sociais e dispositivos móveis**: reflexões para espaços educativos.
Obra Digital, n.10, p.1-12, 2016. Acesso em 12 jun. 2019. <http://www.obradigital.com/>

CRESPQ, Sagrario R. Modelo emerec de comu
nicação. In: APARICI, Roberto (org.). **Conectados n**
o ciberespaço. São Paulo: Paulinas, 2012. p.37-46

MACHADO, Liliane dos S.; MORAES, Ronei M.; NUNES, Fá
tima de L.; COSTA, Rosa M. Serious games baseados em realidade virtual p

ara educação médica. **Revista brasileira de educação médica**. [on-line], v.35, n.2, p. 255-262, 2011. Acesso em: 12 jun. 2019. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022011000200015

SILVA, Marco A. **Sala de aula interativa**. 6 ed. São Paulo: Loyola, 2012.

MATTAR, João. Intera-
tividade e aprendizagem. In: LITTO, Fredic.; FORMIGA, Marcos. (org.).
Educação à distância
trong>: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2009. p.112-120.

OLIVEIRA, Rebeca N.; GESSNER, Rafaela.; SOUZA, V
ânia.; FONSECA, Rosa M. Limites e possibilidades de um jogo online
para a construção do conhecimento de adolescentes sobre s
exualidade. *Ciência e Saúde Coletiva*, [On-
line], v.21, n.8, p. 2383-2392, 2016. Acesso em 14 jul. 2019.
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232016000802383&script=sci_abstract&tlng=pt

OLSEN, Wendy. Coleta de dados: debat
es e métodos fundamentais em pesquisa social. Porto Alegre: Penso
, 2015.

MURRAY, Janet H. Hamelet no holodeck:
o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo:

<
p>Itaú Cultural-Unesp, 2003.

PÉREZ-GOMES, &Aacut
e;ngel. Educação na era digital</
strong>: a escola educativa. Porto Alegre: Penso,
2015.

PRENSKY, Marc. Aprendizagem baseada em jogos digitais
g>. São Paulo: Editora Senac, 2012.

SAMPIERI, Roberto H
.; COLLADO, Carlos F.; LÚCIO, Maria P. Metodologia de pes
quisa.

5.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SOU
ZA JÚNIOR, Paulo C. A interatividade no jogo *Shadow of Colossu*
s. [on-line] São Paulo, v.5, n. 2, 2009, p. 59-59. Acesso em 02 ago. 2019. :
<http://www.fflch.usp.br/dl/semiotica/es>

STRAUSS, Anselm.; CORBIN, Juliet. Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o

desenvolvimento de teoria fundamentada. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SZYMANSKY, Heloisa. Entrevista reflexiva: um olhar psicológico sobre a entrevista em pesquisa. In: SZYMANSKY, Heloisa.; ALMEIDA, Laurinda R.; PRANDINI, Regina C. (org.). A entrevista na pesquisa em Educação: a prática reflexiva. Brasília: Liber Livro Editora, 2011. p.9-61.

TEXEIRA, Daísa.; BARROS, Daniela M. Interação e Interatividade. In: MILL, Daniel. (org.). Dicionário Crítico de educação e tecnologias e de educação à distância. Campinas: Papirus, 2018, p. 369-372.