

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

HENRIQUE CÉSAR SOUZA JUNQUEIRA

AS POSSIBILIDADES DO USO DOS ELEMENTOS, DINÂMICAS E MECANISMOS
PRESENTES NOS JOGOS ELETRÔNICOS DE ENTRETENIMENTO NO PLANO DE
AULA DO PROFESSOR

UBERLÂNDIA-MG

JUNHO – 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

HENRIQUE CÉSAR SOUZA JUNQUEIRA

AS POSSIBILIDADES DO USO DOS ELEMENTOS, DINÂMICAS E MECANISMOS
PRESENTES NOS JOGOS ELETRÔNICOS DE ENTRETENIMENTO NO PLANO DE
AULA DO PROFESSOR

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências biológicas, da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Ciências biológicas.

Orientadora: Renata Carmo de Oliveira.

UBERLÂNDIA-MG

JUNHO – 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

HENRIQUE CÉSAR SOUZA JUNQUEIRA

AS POSSIBILIDADES DO USO DOS ELEMENTOS, DINÂMICAS E MECANISMOS
PRESENTES NOS JOGOS ELETRÔNICOS DE ENTRETENIMENTO NO PLANO DE
AULA DO PROFESSOR

Trabalho de conclusão de curso aprovado para
a obtenção do grau de Licenciatura em Ciências
Biológicas da Universidade Federal de
Uberlândia (MG) pela banca examinadora
formada por:

Uberlândia, 26 de Junho de 2019.

Profª. Dra. Renata Carmo de Oliveira

INBIO/UFU

Prof. Dr. Melchior José Tavares Júnior

INBIO/UFU

Prof. Dr. Deividi Marcio Marques

IQ/UFU

AGRADECIMENTOS

À Deus por me conduzir sempre, mesmo nos momentos que eu não tinha mais forças, por ter me guiado nas minhas escolhas até aqui e por ter me capacitar continuamente.

Aos meus pais César e Nilva pelo amor incondicional, o apoio, a dedicação, a sabedoria, por serem os melhores exemplos de pessoa que alguém pode ter, e pela fé que sempre tiveram em mim.

Ao meu irmão Felipe que sempre foi compreensivo comigo e me ensinou através do seu jeito de ser, que devemos ter coragem de lutar pelo que queremos.

A minha namorada Maria Teresa, pelo carinho, compreensão e companheirismo. Por estar comigo nos momentos mais difíceis e mais felizes, dessa e de outras jornadas me aconselhando e apoiando quando mais precisava.

Ao meu avô Antônio que me recebeu tantas vezes em sua casa, sempre com muito carinho e dedicação, e por se preocupar com meu café da manhã antes de sair para as aulas.

Aos meus tios, Paulo, Neide e Miro que me buscaram a noite no campus por diversas vezes preocupados com minha segurança.

A minha orientadora, Professora Renata, pelo carinho, dedicação, paciência, e por me ensinar a pensar. Por vezes eu voltava de nossas reuniões maravilhado com a forma e a delicadeza que ela manipulava todo seu saber para me fazer enxergar além do comum.

Ao meu amigo Tiago por me ouvir sempre, e me fazer ser confiante através de uma admiração por mim além do que mereço.

As minhas amigadas da graduação que foram protagonistas da minha história acadêmica e essenciais para o meu sucesso. Em especial, ao Jadson (in memoriam), minha dupla, que me ensinou que o tempo é muito curto e devemos lutar pelo o que acreditamos, à Rosi que sempre teve muita paciência comigo e me ajudou incessantemente nas minhas dúvidas e no meu desespero, à Amanda que me deu forças e que foi a primeira amizade que fiz no curso, a Jheine

que me mostrou que as barreiras impostas na vida são insignificantes quando se quer alguma coisa, à Jéssica e Lidiane minhas veteranas, pelos conselhos, por me fazer ter fé e rir em momentos difíceis.

Aos meus professores da graduação que sempre deram seu melhor em ensinar.

Obrigado por todo o conhecimento e pelo empenho. Todos me marcaram ao longo deste processo, mas em especial agradeço à Natália, Melchior, Ana Elizabeth, Douglas, Maria José, Jimi, Vanessa e Celine. Mestres vocês me fizeram acreditar que ser professor é sobre tudo um ato de amor.

RESUMO

Os jogos são considerados excelentes recursos didáticos para o processo de ensino aprendizagem. Neste contexto, os jogos eletrônicos surgem com a evolução das tecnologias da informação e comunicação (TICs) e passam a ser de interesse nas pesquisas relacionadas à aprendizagem. Como jogador e professor de Ciências e Biologia em formação, me senti desafiado a identificar no Jogo eletrônico SPORE, elementos, mecanismos, e dinâmicas que despertam o interesse do público infanto-juvenil e que possam ser considerados, pelos professores, no planejamento da ação didático-pedagógica. A partir do estabelecimento de categorias e indicadores pedagógicos e técnicos foi elaborada uma ficha, baseada na apresentada por Vilarinho e Leite em 2015, para avaliar o potencial pedagógico de tal jogo. Os resultados de nossa análise revelaram que o SPORE apresenta uma linguagem simples e clara, possibilita ao professor abordar vários temas do conhecimento biológico e outros. Ainda revela elementos importantes para o planejamento de uma aula como: explorar o conhecimento prévio do estudante, confrontar tais conhecimentos e os aspectos fictícios de um jogo com conceitos, processos e fenômenos biológicos, levando o estudante ao aprendizado de maneira crítica e reflexiva. Além disso, promovem desafios, avaliam o progresso de seus jogadores, prendem a atenção dos estudantes, os motivam a desenvolver estratégias que solucionem problemas dentro do seu enredo e concedem uma autonomia. Os resultados desse trabalho mostram que estas possibilidades criadas pelo jogo raramente são oferecidas ao estudante na sala de aula, mesmo sendo importantes para o processo de ensino aprendizagem, no entanto, quando reconhecidas pelo professor elas podem ser consideradas em seus planejamentos didáticos pedagógicos.

Palavras Chaves: Ensino, Jogos eletrônicos, Planejamento didático, Recursos didáticos.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS	12
3.1. Material.....	12
3.2. Método de análise.....	15
4. RESULTADOS	19
4.1. CATEGORIA 1 - Dimensão pedagógica.....	19
4.2. CATEGORIA 2 – Dimensão experiência do usuário.....	24
4.3. CATEGORIA 3 - Dimensão interface.....	27
4.4. CATEGORIA 4 - Dimensão aplicabilidade socioeconômica no ensino	28
5. DISCUSSÃO	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
8. APÊNDICE	42

1. INTRODUÇÃO

Como professor em formação e admirador de jogos eletrônicos, os videojogos (games) sempre me chamaram a atenção e por meio deles eu pude viver grandes experiências que não seriam possíveis no ambiente real. A possibilidade de se aventurar em outras realidades, oferecida pelas características dos videojogos faz com que nós, jogadores, utilizemos a nossa capacidade de imaginação ilimitadamente perante os diversos desafios que enfrentamos. Os estímulos que estes jogos proporcionam atraem muitas pessoas inclusive estudantes, e despertam o interesse de diversos pesquisadores como Prensky (2001), Mendes (2006), e Ramos (2008) que estudam sua aplicabilidade em diversos cenários, inclusive no ensino.

De maneira geral, os jogos são considerados objetos ou atividades que desenvolvem habilidades cognitivas, de resolução de problemas, percepção e raciocínio rápido, criatividade, dentre outras características, e podem ser considerados e classificados como educativos. Esta categoria ainda pode ser dividida em outras duas. O jogo didático que é idealizado para atingir conteúdos específicos do ensino e os jogos de entretenimento, que tem como objetivo principal, como o próprio nome diz, entreter o seu público, sem enfoque pedagógico, o que não os impede de trazer algum conteúdo escolar de forma discreta (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008).

Como professor em formação compreendo e reconheço a importância da elaboração, desenvolvimento e aplicação de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem. Mas, sendo uma pessoa encantada por games quero conhecer e estudar mais o potencial dos videojogos em atrair as pessoas e tentar destacar quais seriam as características atrativas de tais jogos, que poderiam ser considerados para a elaboração de jogos didáticos ou outros usos na prática docente. Assim, a análise, realizada neste trabalho será feita em jogos de entretenimento.

Costa (2009) considera que os jogos de entretenimento são mais divertidos que os jogos didáticos. Dentre esses jogos de entretenimento escolhi os jogos eletrônicos, que para Mendes (2006) são importantes devido ao seu grande consumo e o crescimento da indústria que os produzem. Eles promovem grande fascínio econômico, tecnológico, e social no seu público alvo. E dentro deles estão incluídos, por exemplo, os jogos para computador (em rede ou não), simuladores, softwares para videogames, fliperamas e outros (MENDES, 2006).

Quando nos voltamos para a educação Lacerda e Silva (2017) destacam que tudo que estimula a aprendizagem deve acompanhar as necessidades dos estudantes, ser motivador e inovador. Para tanto, os métodos, ou formas de ensino devem ser diversificados e assim,

alcançar a diversidade de formas de aprendizagem dos estudantes (KRASILCHIK, 2008). Quando analisamos como Prensky (2001) enxerga os estudantes contemporâneos, reforçamos a importância desses requisitos para aprendizagem, pois, segundo o autor, esta geração atual de estudantes diferencia-se acentuadamente das suas anteriores por seus indivíduos estarem fortemente mergulhados em um mundo tecnológico repleto de recentes ferramentas digitais como computadores, celulares, vídeo games, e outros brinquedos digitais. Sendo que a presença desses elementos é indispensável quando se pensa em ensinar um público como este.

Com objetivo de descrever melhor essa geração contemporânea que nasceu em meio às ferramentas desse mundo da tecnologia digital, Prensky (2001) em seu trabalho: “Digital natives, digital immigrants” cria duas expressões, os “Nativos digitais” e os “Imigrantes digitais”. A primeira se refere aos estudantes que nasceram em meio às transformações da era digital, são os “Nativos falantes” da linguagem digital, que estão acostumados a processar várias informações ao mesmo tempo, em ritmo muito acelerado, realizam mais de uma tarefa simultaneamente, estão constantemente conectados à internet, e possuem fortes elementos da tecnologia inseridos em sua cultura. A segunda expressão, “Imigrantes digitais, caracterizam as pessoas que nasceram antes dessas transformações e precisam adaptar-se a este novo cenário, não dominaram completamente a linguagem digital e por mais que a aprendam não são fluentes nela. Possuem uma forma de aprender e ensinar lenta por meio de informações passo a passo, sistematizadas, e de modo compartimentalizado.

Ainda de acordo com Prensky (2001), os professores atuantes do início do século estão inclusos nesta categoria dos imigrantes, e foram ensinados por meio de uma metodologia antiga que era aplicável para o contexto da sua época, a qual, não exerce efeito significativo sobre os nativos. E, usar um modo de ensino que não é pensado e adaptado para essa nova geração pode despertar conflitos na relação professor-estudante e prejudicar o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, é preciso que os professores reinventem suas metodologias inserindo nelas elementos característicos desse mundo digital, com o objetivo de melhorar sua comunicação com seus estudantes. Para o autor acima citado um dos caminhos para este feito, é justamente o uso de elementos e conteúdos presentes nos jogos de eletrônicos, como os de computadores e videogames, os quais os estudantes em sua maioria se sentem atraídos e estão familiarizados.

Usar estes jogos no ensino permite ao professor uma transição do papel de comunicador do conhecimento para observador e mediador. Essas características fazem com que ele se torne um incentivador da aprendizagem por meio do processo de construção do conhecimento

exercido pelo próprio estudante, interferindo apenas quando há necessidade, com questionamentos ou propondo reflexões (GODOY; MENEGAZZI, 2011), ou seja, sem fornecer uma resposta pronta, abrindo espaço a um ensino não tradicional.

É importante destacar que existem perfis diferentes de professores que eles podem ser resistentes ou não ao uso de jogos no ensino. Alguns dos argumentos dos que resistem estão relacionados à falta de equipamentos e investimentos, e ao fato de não possuírem habilidades e competências para essas ferramentas da era digital nas quais os jogos estão incluídos (RODRIGUES, 2014). Uma preocupação que surge é que, se os professores que não dominam essas ferramentas forem pressionados a inseri-las em sua prática docente podem não obter resultados positivos, ressaltando assim, a importância de uma adesão voluntária dessas ferramentas. Nesses casos eles podem explorar outras ferramentas não tradicionais que dominem.

Os videogames para entretenimento são facilmente encontrados no mercado e, mesmo sendo parte deles comerciais, ainda são de relativo fácil acesso aos jovens, seja pelo baixo custo ou mesmo pelas possibilidades, oferecidas pelos produtores, de uso gratuito temporário. Entre esses jogos de entretenimento, um que possui características aplicáveis ao ensino, segundo Zanetti (2013), é o Zoo Tycoon 2 (BLUE FANG GAMES, 2004). Em sua análise, o autor afirma que ele possui grande riqueza de conteúdos principalmente os ligados a educação ambiental e aos objetivos propostos para os zoológicos reais. Além de o jogo poder ser uma ferramenta importante para ensinar, por abordar conteúdos de Ciências e Biologia, pode despertar interesse dos estudantes em ampliar estes conhecimentos por meio de posteriores pesquisas na internet, livros, filmes educativos e parques zoológicos.

O BIOGAME criado e apresentado por Lacerda e Silva (2017) na IX Mostra do laboratório de Ensino em Ciências e Biologia, da Universidade Estadual de Ponta Grossa, reforça a possibilidade do uso dos jogos no ensino. Os autores propõem o jogo Just Dance 4 do videogame Xbox 360 para abordagem do conhecimento da fisiologia humana, relacionando a dança com frequência cardiorrespiratória, calor do corpo, movimentação, anatomia muscular, e outros. A atividade proposta possuía um momento onde os estudantes dançavam, seguido de outro com uma explicação que correlacionava a dança com o conteúdo escolar que poderia ser extraído do jogo. Segundo os autores, a aceitação foi boa e despertou curiosidade dos estudantes pela nova forma de aprendizagem que permitiu trabalhar o corpo humano por uma perspectiva diferente da do ensino tradicional. No trabalho, os autores não destacaram claramente quais foram os mecanismos de avaliação usados para identificar esse aprendizado.

Ambos os trabalhos comentados exemplificam e sugerem a importância do jogo para uma sala de aula como uma ferramenta de aprendizagem, por ser uma fonte interessante de conhecimentos e analogias que podem ajudar o desenvolvimento do conteúdo. Mas, é necessária a atenção na real aprendizagem que um jogo pode proporcionar neste ambiente. Uma atividade ou ferramenta diferente pode causar curiosidade e participação, mas não pode ser entendido como sinônimo de aprendizado somente por estes atributos. Se a atividade não possui um meio de mensurar o aprendizado, ele pode estar apenas na expectativa do professor. Soares et. al. (2010) destacam, que a preocupação com as expectativas dos professores é muito importante pois, podem os levar a subestimarem ou superestimarem a capacidade de seus estudantes embasados em percepções próprias, que podem ser influenciadas por diversos fatores, dentre eles sociais e econômicos.

Diante desta dificuldade em medir a aprendizagem proporcionada ao usar jogos em sala de aula, e ao fato de reduzir-se o seu potencial desses recursos quando são empregados apenas como fonte de analogia ou para extrair deles um conteúdo escolar específico, acabamos não aproveitando características importantes que atraem os estudantes e que poderiam ser consideradas por um professor em ações didático-pedagógicas. Quadros (2012) acredita em um ensino com elementos da Gamificação, onde a finalidade não é colocar os estudantes para jogarem um jogo e sim aproveitar as combinações dos elementos presentes nestes objetos como desafios, classificações de níveis, conquistas, metas, objetivos e técnicas, no momento do planejamento da aula do professor.

A Gamificação é um termo criado por Nick Pelling (2003 apud NAVARRO, 2013), uma tradução do inglês *Gamification*, que se refere ao uso de elementos, mecanismos, técnicas e dinâmicas dos jogos no cotidiano das pessoas, aplicados fora dos jogos em vários cenários, inclusive na escola (NAVARRO, 2013). O que significa que o professor, se buscar conhecer tais características, pode avaliar o seu potencial de uso em sua metodologia. Isto seria bem interessante visto que nem sempre dispomos dos recursos necessários para aplicar um jogo em sala de aula.

Partindo dessas reflexões somadas ao fato de eu ser um professor em formação inicial que joga vídeo jogos de entretenimento e me sinto familiarizado com eles, me coloquei neste estudo de reconhecer os elementos, dinâmicas, e mecanismos presentes no jogo Spore que defino como potencial para se ensinar conhecimentos de Ciências e Biologia. Ele é um jogo que envolve gêneros de simulação, ficção científica, estratégia, e aventura para computadores e videogames. Possui um enredo pautado na evolução de organismos vivos e desenvolvimento

de tecnologias. Meu primeiro contato com o jogo foi no ano de 2014 quando entrei no curso de Ciências Biológicas na Universidade Federal de Uberlândia, buscava um jogo relacionado com o conhecimento biológico que funcionasse em meu computador que na época possuía uma configuração muito modesta. Mais tarde, fiquei profundamente envolvido com a forma que o jogo mescla elementos científicos, dentro de sua ficção, que eu aprendia no curso, e aquilo por diversas vezes me fez pensar em como seria usá-lo para ensinar. Temos no jogo, uma sequência de etapas que revelam conceitos relacionados a indivíduos unicelulares e multicelulares, interações amigáveis ou hostis nas ações que promoviam o contato entre os personagens, sugere ideias sobre o surgimento da vida no planeta e ocupação do ambiente terrestre pelos seres vivos. E, principalmente aborda constantemente o tema evolução nos seus painéis de criação e nos desafios oferecidos. Mesmo existindo jogos muito mais complexos que o Spore no mercado que são mais atrativos, pelos seus gráficos exuberantes e pelas novas possibilidades de jogabilidade que surgem a cada dia nestes produtos, eu dediquei consideráveis horas na busca por respostas que me levassem a vencê-lo. Por ser um jogo criado em 2008 ele possui gráficos mais simples que os jogos de 2014, mas isso é muito bom porque ele não exige um computador muito potente e seu custo é relativamente baixo quando comparado com os mais modernos. O game tem uma classificação indicativa para 12 anos de idade sendo criado para esse público e seria interessante ser usado nas séries do ensino fundamental.

Na literatura encontramos alguns trabalhos que propõem critérios para avaliar o potencial didático de jogos eletrônicos, alguns deles são, Silveira (2012), Zanetti (2013, Romero et. al. (2013), Silva (2016). Mas, me propus a fazer uma análise, como um futuro professor, das características desse jogo que possam me auxiliar a ampliar um planejamento e a ação docente de maneira a favorecer meu aprendizado e o dos estudantes.

2. OBJETIVOS

Identificar e analisar elementos, mecanismos, e dinâmicas existentes no jogo Spore que despertam o interesse do público infanto-juvenil e que possam ser considerados, pelos professores, no planejamento da ação didático-pedagógica

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Material

Jogo eletrônico Spore (MAXIS, 2008) da modalidade comercial, criado por Will R. Wright, lançado em 19 de dezembro de 2008 desenvolvido pela Maxis™ e distribuído pela

Electronic Arts. Tem como tema a evolução de um organismo unicelular até os seus níveis de civilização mais complexos, abordando inclusive viagens de explorações intergalácticas.

Descrição do jogo Spore

O game conta com cinco estágios de jogo o estágio celular, estágio criatura, estágio tribal, estágio civilização, e o estágio espacial. Em cada um destes o jogador se depara com uma nova proposta de jogo diferente da anterior. Os dois primeiros estágios trabalham a evolução com base na forma dos indivíduos e as habilidades que eles conseguem no processo de busca pela sobrevivência.

No estágio celular o jogador é incumbido da tarefa de desenvolver um organismo unicelular vindo do espaço em um fragmento de meteoro adicionando nele novas estruturas em seu corpo celular. Estas estruturas são chamadas de “elementos” no jogo, e ao serem adicionadas no organismo controlado pelo jogador elas conferem novas habilidades. Exemplos dessas estruturas podem ser espinhos, que no jogo são chamados de picos e servem para o ataque e para defesa, e as caudas que são uma espécie de flagelo que servem para o aumento da velocidade de deslocamento do indivíduo.

Para adicionar um elemento novo no organismo, o jogador tem a opção de chamar um companheiro da mesma espécie para acasalar, e quando isso acontece surge uma animação entre os dois com ícones de corações. Com isso, o jogador tem acesso a um menu de edição do organismo chamado criador de célula que permite adicionar, remover e personalizar “elementos”.

Nesse editor, as modificações das características morfológicas da célula podem ser feitas através dos “Pontos de DNA” simbolizados em ícones de fitas duplas. Eles são uma espécie de moeda de troca que surgem nos primeiros estágios do jogo, sendo obtidos com a conclusão de missões ou objetivos. As alterações feitas e saindo do menu, o jogo volta para o cenário principal. Em seguida aparece uma animação de um ovo que eclode um organismo já com as características que foram alteradas. À medida que esse organismo sobrevive, desenvolve por meio das novas partes morfológicas adicionadas pelo jogador, se alimenta, aumenta em tamanho e complexidade até o ponto de passar para o estágio criatura.

Existe uma barra de progresso em todos os níveis do jogo que fica no inferior da tela que vai sendo preenchida a medida que o desenvolvimento se completa e o jogador alcança um novo estágio.

No início do estágio criatura, um vídeo mostra o organismo do jogador em transição de um ambiente aquático para um terrestre. A criatura ao colonizar o novo habitat precisa continuar a dinâmica de procurar elementos para evoluir, que podem ser obtidos derrotando outros organismos diferentes, conquistando-os como aliados, ou apenas encontra-los em carcaças de outros organismos mortos no cenário. A capacidade de exploração do cenário torna-se mais ampla que a do estágio anterior.

Assim como no estágio celular existe aqui um editor da criatura que possui uma variedade maior de opções para novas formas, texturas e cores. À medida que a criatura sobrevive, alimenta e cresce nesta etapa, ela desenvolve inteligência e sua barra de progresso vai enchendo até alcançar o estágio tribal. No estágio tribal surgem edificações e uma vila da espécie do jogador é fundada. As criaturas podem confeccionar armas, adereços, instrumentos musicais para impressionar outras tribos. Neste momento o controle do jogo passa a ser sobre todos os indivíduos da espécie e não mais de apenas um como antes. Os mecanismos do jogo mudam e o objetivo é aliar-se a outras vilas de outras espécies ou derrota-las. Como nas outras etapas existe o editor tribal que nesta fase serve para adicionar e alterar edifícios e ferramentas dos componentes da tribo. É possível modificar apenas as vestimentas nas criaturas e não mais as características morfológicas. A moeda desta etapa passa a ser o alimento recolhido e não mais os pontos de DNA.

A criatura que foi usada para alcançar a etapa tribal na etapa anterior é transformada em uma espécie de Xamã da tribo que tem poderes especiais como de cura de outros membros da espécie e tem um tamanho maior que os outros indivíduos. As interações das criaturas são restringidas apenas a duas opções, socializar ou combater indivíduos de outra tribo. No estágio anterior era possível selecionar os tipos de comportamentos, mas nesse o processo passa a ser automático. O estágio civilização tem como objetivo principal conquistar os outros impérios da sua própria espécie espalhados pelo mapa. Essa conquista pode acontecer através de conflitos militares ou através de alianças com outros impérios. Ao serem conquistados os povos passam a ser controlados pelo jogador. Neste ponto do jogo não aparece informações relevantes ao conhecimento biológico visto que o jogo se resume a conflitos e diplomacia. Existem pelo cenário fontes de energia que precisam ser dominadas para gerar recursos necessários para o jogador investir em veículos e construções da sua civilização. Quando o zoom é diminuído conseguimos perceber que o mapa do cenário está montado sobre uma superfície esférica para dar ideia de os planetas serem redondos. Aqui o jogador controla apenas veículos e construções,

as criaturas deixam de ser controladas e ficam restritas as cidades do jogo onde realizam apenas algumas animações.

No final da etapa surge um pequeno vídeo que mostra a construção de uma nave espacial e o jogo vai para a etapa espacial. Nela o jogador controla apenas a nave recém-criada e viaja por sistemas solares em busca de ampliar seus domínios e suas relações com outros povos. Ele pode capturar espécies novas em outros planetas e recursos guardando-os em sua nave para comercializar ou levar para outros lugares.

3.2.Método de análise

O estudo foi embasado em uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa e quantitativa, utilizando o método de Vilarino e Leite (2015). A escolha por este método se deu pela proposta, criada pelas autoras, acima citadas, de analisar o potencial pedagógico do jogo, assim como a sua interface e as experiências dos jogadores. Dessa forma, os critérios elaborados permitem ao professor, que queira usar estes recursos didáticos, analisar e escolher de uma forma mais crítica esses objetos. As autoras propõe uma avaliação com base em três categorias que destacam importantes para um jogo ter potencial para o ensino: a *Pedagógica*, a *Experiência do usuário*, e a *Interface*. Cada uma delas possui subcategorias denominadas indicadores que são afirmações que servem para definir os campos de análises dentro das inúmeras possibilidades que cada uma delas apresenta (Quadro 1). Os indicadores são avaliados com os seguintes conceitos: muito ruim = 1 ponto; ruim = 2 pontos; bom = 3 pontos; muito bom = 4 pontos. A somatória dos pontos ao final do processo gera uma pontuação que é usada em uma classificação para o uso ou não do jogo: de 20 a 30 pontos o jogo é considerado péssimo (1 Estrela), de 31 a 50 pontos é ruim (2 Estrelas), de 51 a 69 é razoável (3 Estrelas), de 70 a 89 bom (4 Estrelas), e acima de 90 se classifica como ótimo (5 estrelas).

Quadro 1 – Quadro com as categorias e indicadores elaborados por Vilarinho e Leite (2015)

CATEGORIA	INDICADOR
Dimensão pedagógica	Adequação da linguagem
	Alinhamento com os objetivos de aprendizagem
	Ampliação dos recursos cognitivos
	Clareza dos objetivos
	Correção do Conteúdo
	Estímulo à resolução de problemas
	Fornecimento de Feedback
	Perspectiva interdisciplinar
	Presença de recursos de avaliação
	Uso de situações contextualizadas
Experiência do usuário	Capacidade de desafiar
	Capacidade de motivar
	Capacidade de reter a concentração
	Desenvolvimento do jogador
	Interação Social
	Promoção da imersão
	Sensação de controle
Interface	Ausência de erros técnicos
	Clareza das informações visuais
	Facilidade de navegação

Para a análise realizada nesse trabalho, do Jogo Spore, foram feitas algumas modificações nas categorias e nos indicadores propostos pelas autoras acima citadas. Uma nova categoria foi criada englobando indicadores relacionados à aplicabilidade desses jogos no cenário socioeconômico em que vive a escola e os professores. O objetivo foi trazer para o estudo uma visão da possibilidade de aplicação de um game como este nas condições de ensino que os professores possam encontrar na escola (Quadro 2).

Na categoria Pedagógica o indicador “*Alinhamento com os objetivos de aprendizagem*” foi substituído para “Potencial educativo” e em sua descrição ficou mais específica a presença de elementos do conhecimento biológico. O indicador “*Clareza dos objetivos*” foi ampliado para “Clareza dos objetivos e informações” com intuito de analisar também como o jogo trabalha as informações que são apresentadas ao jogador, neste foi inserido o indicador “*Uso de situações contextualizadas*”. O indicador “*Ampliação dos recursos cognitivos*” foi retirado por ser possível sua análise e discussão na categoria Experiência do usuário, nos indicadores “*Capacidade de desafiar*” e “*Capacidade de motivar*”. “*Correção de conteúdo*” foi substituído por “Componentes de Ficção”, que analisa as informações que são meramente fictícias e não estão alinhadas com o conhecimento biológico. O indicador “*Fornecimento de feedback*” foi incluso no “*Presença de recursos de avaliação*”. O indicador “*Perspectiva interdisciplinar*”

foi ampliado para conter também a multidisciplinaridade e intradisciplinaridade resultando em “Perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar ou intradisciplinar”.

Na categoria Experiência do Usuário as alterações aconteceram nos indicadores “*Capacidade de reter a concentração*” e “*Promoção da imersão*” que foram fundidas em uma só “*Promoção da imersão e concentração*”, visto que para uma boa imersão no jogo é preciso estar concentrado. Foi criado um novo indicador chamado “*Autonomia do Jogador*”, para mostrar o nível de autonomia e independência que o jogo concede ao jogador, em substituição ao indicador “*Sensação de controle*”. O indicador “*Interação Social*” não será analisado porque o jogo não possui opções de se jogar online diretamente com outros jogadores.

A categoria de Interface, por corresponder a uma análise mais técnica do jogo e de seu funcionamento, recebeu apenas um complemento na descrição do indicador “*Clareza das informações visuais*” para a análise, também, dos elementos de cenário do jogo. Desta forma, a ficha de análise de jogos foi alterada para conter quatro categorias e dezesseis indicadores foram estabelecidos.

Quadro 2 – Categorias e indicadores modificados a partir de Vilarinho e Leite (2015) com suas descrições.

CATEGORIA	INDICADOR	DESCRIÇÃO DO INDICADOR
CATEGORIA 1 – Dimensão pedagógica	Adequação da linguagem	O jogo possuir uma linguagem adequada para o perfil do público.
	Potencial educativo	O Jogo aborda termos e conceitos relacionados ao conhecimento biológico.
	Componentes de ficção	Os conteúdos presentes no jogo estão de acordo como o conhecimento científico e os componentes de ficção não abrem margem para o estudante pensar de forma errada sobre o pensamento biológico.
	Estímulo à resolução de problemas	Os conhecimentos adquiridos ao longo do jogo podem ser usados pelo jogador para conseguir avançar nas etapas e superar desafios.
	Perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar, ou intradisciplinar	O jogo aborda recursos e conceitos de diferentes campos do conhecimento, ou até mesmo interligam os pertencentes a um mesmo campo, mobilizando-os de forma articulada.
	Presença de recursos de avaliação	O jogo apresenta recursos de avaliação, seja por meio de exercícios ou de situações-problema.
	Clareza dos Objetivos e informações	Os objetivos e as informações do jogo estão dispostos de forma clara e objetiva.
CATEGORIA 2 – Dimensão experiência do usuário	Capacidade de desafiar	O jogo desafia seu público, considerando o seu nível cognitivo e habilidades.
	Capacidade de motivar	O jogo causa interesse ao jogador motivando-o a jogar.
	Desenvolvimento do jogador	O jogador se sente bem-sucedido a medida que progride no jogo apoiado no desenvolvimento de suas habilidades.

	Promoção da imersão e concentração	O jogo envolve profundamente o jogador de forma que ele se concentre e diminua a sua consciência em relação ao redor e a noção do tempo.
	Autonomia do jogador	O jogo da liberdade de escolhas e permite ao jogador explorar sua criatividade.
CATEGORIA 3 – Dimensão interface	Ausência de erros técnicos	O jogo possui navegação sem erros técnicos.
	Clareza das informações visuais	O jogo faz apresentação visual clara das informações relacionadas às fontes de texto, imagens, cores, quantidade de informação por tela, caracterização dos cenários, e menus.
CATEGORIA 4 – Dimensão aplicabilidade socioeconômica no ensino	Facilidade de acesso	O jogo é fácil de ser encontrado para aquisição e de fácil instalação, os requerimentos de sistema são compatíveis com computadores com hardware menos potente.
	Custo	O jogo possui custo acessível (baixo custo) Está disponível gratuitamente ou temporariamente gratuito

Com relação a pontuação da ficha de análise, que avalia o jogo, esta foi ajustada para atender o novo número de indicadores e os valores foram reorganizados (Apêndice 1). Uma situação que não ficou clara no trabalho das autoras é que existem em toda a ficha de análise apenas 20 indicadores para serem analisados que podem receber no máximo 4 pontos, desta forma, por mais que todos os indicadores fossem avaliados como muito bons, a pontuação máxima seria de 80 pontos. Assim, não é possível com esta ficha, alcançar uma pontuação que ultrapasse esse valor.

Na ficha que elaboramos, os indicadores podem ser avaliados como muito ruim (1 ponto), ruim (2 pontos), bom (3 pontos), muito bom (4 pontos), ao final os pontos serão somados e resultando entre 16 a 25 pontos o jogo é classificado com 1 estrela, entre 26 a 35 pontos 2 estrelas, entre 36 a 45 pontos 3 estrelas, entre 46 a 55 pontos 4 estrelas, entre 56 a 64 pontos 5 estrelas.

4. RESULTADOS

A análise do jogo Spore, seguindo as categorias e indicadores, nos mostrou que tais categorias e indicadores, bem com a criação de uma nova categoria, propostas neste trabalho foram pertinentes. Considerando as questões de pontuação, o jogo alcançou uma somatória total de 51 pontos, sendo assim ele foi avaliado como quatro estrelas. Os resultados alcançados em cada um dos indicadores quantificam (em pontos) e qualificam segundo a descrição.

4.1.CATEGORIA 1 - Dimensão pedagógica

Adequação da linguagem:

O jogo possui uma linguagem fácil e clara, não abusa de termos científicos e quando os usa ele costuma explicar os significados como é o caso de termos como herbívoros, onívoros, e carnívoros, que sempre vem acompanhado de uma sucinta descrição. Ele ficou avaliado como bom (3 pontos) por possuir uma linguagem digital adaptada aos “Nativos digitais”, termo criado por Prensky (2001) para descrever os estudantes que nasceram numa era tecnológica e que dominam ferramentas digitais. E conforme a descrição criada pelas autoras Vilarinho e Leite (2015) para o indicador, o jogo se adapta ao público também por simplificar muitas informações, um exemplo são os flagelos que lá são chamados de caudas.

Potencial educativo:

O jogo tem considerável potencial educativo visto que é todo embasado na ideia de evolução dos organismos e das civilizações. Nele os indivíduos precisam estar sempre em um processo de adaptação para conseguirem superar desafios. Além disso, o jogo aborda outros temas do conhecimento biológico, como reprodução, morfologia, adaptação, hábito alimentar e interações, em suas etapas e por isso ele recebeu a classificação de bom (3 pontos), por estar alinhado em alguns conteúdos conforme a descrição do indicador criado por Vilarinho e Leite (2015).

Neste contexto, o professor pode explorar a reprodução dos seres vivos quando o jogo a mostra no estágio celular e no estágio criatura. Quando o jogador deseja adicionar ou modificar os aspectos morfológicos da sua criatura ele clica em um botão que permite o acasalamento dela com outra da mesma espécie. Ao localizar um parceiro acontece uma pequena animação que mostra os dois indivíduos e após isso, o jogador é levado para um painel de edição das características e da personalização do organismo, de um ovo surge um novo indivíduo com as características novas. É importante dizer que no Spore existe apenas organismos ovíparos, diferentemente das variedades que encontramos na natureza.

A adaptação dos seres vivos se revela na importância dos recursos para a manutenção da vida das espécies, assim como o valor das características morfológicas obtidas para a criatura pelo jogador como bocas, pernas, espinhos, asas, lançadores de veneno, e muitas outras, que no jogo permitem a aquisição de novas habilidades para os organismos como cantar, morder e cuspir.

O conceito de extinção pode ser considerado pelas as espécies que não se destacam positivamente na seleção e desenvolvimento de aspectos morfológicos correrem o risco de predação por outras mais desenvolvidas e conseqüentemente podem ser extintas do jogo. Da mesma forma, se o jogador começa a atacar uma determinada espécie até reduzir o seu número a uma quantidade muito pequena ela pode ser extinta.

No início do jogo é apresentado um vídeo de um meteoro adentrando o sistema solar e colidindo com o planeta escolhido pelo jogador e nele contém vidas microscópicas que são liberadas na água dando uma ideia de um tipo de surgimento da vida pelo espaço.

No estágio tribal fica muito clara a importância da inteligência das espécies na criação de tecnologias. Nele o jogo evidencia o domínio sobre o fogo, a criação de ferramentas como armas, roupas e armaduras. Todas essas criações possibilitam a tribo maiores acessos aos recursos e chances de sobrevivência. É importante dizer que a partir do estágio tribal o jogo perde o potencial de conteúdo biológico e passa a ter focos diferentes.

Da etapa celular para a etapa criatura o jogo evidencia uma colonização dos ambientes terrestres por alguns seres vivos, através de um vídeo a criatura do jogador é mostrada saindo do meio aquático e adentrando ao ambiente terrestre. Este é um acontecimento evidenciado pelo game que está intimamente ligado com o conhecimento biológico. Nesta etapa surgem vários mecanismos de interações intraespecíficos e interespecíficos que podem ser usados pelas criaturas como danças, cantos, e golpes para atacar inimigos.

Termos científicos como herbívoro, carnívoro, e onívoro também estão presentes no jogo para mostrar os tipos alimentares que os organismos possuem, assim como classificamos no conhecimento biológico. Algumas interações ecológicas também aparecem no jogo, porém, não com o grau de complexibilidade que estudamos no conhecimento biológico.

Existe no jogo, meios de fazer sua criatura interagir com outras de espécies diferentes de forma harmônica com o objetivo de torná-las aliadas fazendo-as cooperarem de alguma forma. As interações não harmônicas que também aparecem se resumem na relação de predação ou apenas eliminação de espécies rivais. As habilidades para esses tipos de interações são

concedidas de acordo com o tipo de estruturas morfológicas escolhido pelo jogador ao equipar sua criatura com ela.

O jogo traz também uma ideia de migração. Com o passar do tempo os indivíduos da espécie criada pelo jogador devem migrar em busca de novos recursos. Surge um local demarcado no mini mapa e aparece um objetivo na tela para que aconteça a migração.

Um ponto interessante é que quando se tenta colocar uma espécie de um planeta em outro, surge uma mensagem dizendo que o nicho ecológico das espécies daquele planeta está completo, sugerindo a importância do nicho de cada espécie e os problemas que um manejo incorreto como esse pode causar. Aspectos de astronomia também aparecem neste estágio e, mesmo não explorados no jogo, podem ser usados pelos professores para ilustrar suas abordagens no ensino fundamental.

Componentes de ficção:

Esse indicador aborda os elementos fictícios presente no Spore que podem causar confusão no estudante. O que vai exigir do professor uma habilidade de conduzir a abordagem do conteúdo de maneira a provocar a observação e a construção do conhecimento. Um desses elementos, corresponde às estruturas morfológicas das criaturas no jogo poder serem trocadas a qualquer momento, desde que o jogador possua pontos de DNA suficientes para isso. Se o jogador possui um organismo com várias estruturas como pernas, espinhos, chifres, asas, e braços, ele pode retirar todas elas e colocar outras no lugar de uma só vez. Por exemplo, se o seu organismo é parecido com uma ave, o jogador pode mudá-lo de uma só vez ao ponto de ele ficar parecido com um inseto. Isso vai contra os princípios básicos que estuda a evolução.

Outro ponto que pode confundir o estudante por ser um conhecimento fictício é como o organismo adquire partes morfológicas de outros de espécies diferentes. Para conseguir um novo elemento, o jogador precisa derrotar uma criatura de outra espécie atacando-a, ou torná-la aliada repetindo os seus comportamentos, como dançar, cantar e exibir características estruturais bonitas em seu corpo. Outra forma de descobrir elementos novos é encontrar estas partes em carcaças de criaturas mortas espalhadas pelo cenário. Quando o jogador obtém sucesso em alguma dessas formas, um ícone correspondente ao elemento a ser assimilado aparece no chão. Esse processo acontece muito diferente do pensamento evolutivo, onde o surgimento de características novas está atribuído a variações genéticas e não está conectado ao fato assimilar estruturas de outras espécies.

Após etapa tribal do jogo, tendo completado o estágio criatura, o jogador não pode mais alterar os elementos das suas criaturas e o painel de edição passa a estar relacionado com a modificação de utensílios como, por exemplo, as roupas e outros adereços. A partir desse momento é como se os indivíduos não possuíssem mais modificações morfológicas, o que é diferente da natureza onde as mudanças genéticas nos seres vivos estão sempre acontecendo, mesmo que estas não sejam tão evidentes.

Outra incoerência é que não existe variação de características intraespecíficas como na natureza. No Spore os indivíduos adultos são todos idênticos entre si e os filhotes são cópias fieis deles em tamanho menor. O jogo não mostra aspectos de ancestralidade comum e parentesco entre os organismos nele contidos e o organismo do jogador não possui grupos irmãos.

Devemos levar em conta que o Spore não tem como proposta de ensinar biologia sendo normal considerarmos algumas etapas incoerentes em relação ao conhecimento biológico. O jogo foi classificado, num primeiro momento, como muito ruim (1 ponto) no sentido que, se o professor não se atentar a estes aspectos e usar o jogo como recurso didático, ele pode causar confusão nos estudantes. Mas, essa classificação pode mudar de acordo com a habilidade e competência de cada professor na hora de usar esse recurso.

Estímulo a resolução de problemas:

O jogo contém a missão principal que é garantir a sobrevivência da espécie criada pelo jogador, o que já é uma tarefa que exige considerável empenho. Para isso, é necessária uma grande dedicação nas escolhas feitas durante o enredo. Escolhas erradas podem comprometer a evolução da criatura, tribo, ou civilização que o jogador controla, não permitindo que ela sobreviva e avance as etapas subsequentes.

Existem no jogo cinco etapas, e cada uma delas tem suas características próprias e suas missões secundárias, isso requer que o jogador resolva problemas constantemente com seu próprio esforço. Pensando assim, ele satisfaz este indicador e foi classificado como muito bom (4 pontos).

Perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar ou intradisciplinar:

O jogo pode ser classificado como muito bom (4 pontos) nesta mobilidade porque trabalha vários assuntos que transpassam as barreiras que delimitam o conhecimento biológico. Os próprios temas da disciplina de biologia aparecem interconectados por meio da diversidade nos cenários e nas criaturas que são geradas aleatoriamente, algumas relações ecológicas através do painel de ações e pela competição por recursos e sistematização dos seres vivos. Como exemplos de assuntos tratados nele que satisfaz a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade desse indicador, temos a tecnologia na exploração de fontes naturais de energia, diplomacia entre os povos, conteúdos relacionados a astronomia, biomas e clima, relevo, comunicação, colonialismo, disputa por recursos e territórios, e outros aspectos do conhecimento.

Presença de recursos de avaliação:

Para sobreviver o jogador precisa mobilizar os conhecimentos aprendidos no jogo. A sobrevivência pode ser considerada um mecanismo de avaliação porque se ele não progride fracassa no game, a sua criatura morre, e tem que tentar novamente.

Existe ao longo das etapas do game uma ferramenta chamada barra de progresso que sempre está visível na tela de jogo. Ela é preenchida à medida que o jogador vai conquistando os objetivos e ao completa-la é desbloqueada uma nova etapa. Caso o jogador não satisfaça nenhum desses quesitos a barra ficará inalterada e ele saberá que não está vencendo o jogo. A barra de vida é outra ferramenta presente no jogo e ela serve como indicador de saúde do organismo criado. Ele proporciona um feedback instantâneo assim como a anterior de como está sendo o progresso do jogador.

Dentro do editor de célula e do editor de criatura existe uma barra de complexidade que corresponde aos elementos adicionados na criatura do jogador. Ela é um limitante para que os indivíduos criados e alterados não possuam elementos demais. Assim, quando o indivíduo está muito complexo não é mais possível adicionar outro elemento a não ser que ele seja substituído por outro já presente na criatura. A barra de complexidade serve como um comparativo para o mundo real onde não existe uma criatura tão complexa ao ponto de possuir todas as características e habilidades de todos os seres vivos.

Outro mecanismo interessante que pode servir para avaliação é o historial, que funciona como registro das atitudes tomadas pelo jogador ao final de uma etapa. Ela conta a história da criatura mostrando informações importantes como mortes que aconteceram, mudanças morfológicas e na forma de se alimentar, desenvolvimento de inteligência e outros.

Todos estes recursos de avaliação são importantes para o jogador mobilizar estratégias e conhecimentos para progredir, ou para analisar como foi ou está sendo sua trajetória. Dessa forma o indicador foi classificado como bom (3 pontos).

Clareza dos objetivos e informações:

O jogo foi classificado nesse indicador como bom (3 pontos) porque objetivos e as informações contidas nele são apresentados ao jogador de forma clara e objetiva na tela, seja em pequenas janelas informativas, mensagens em balões ao posicionar o mouse em algum botão dos painéis, ou através do Guia Spore um tipo de enciclopédia do game.

O Guia Spore fica disponível nos menus de pausa do jogo, mas o acesso ou não dele fica a critério do jogador. As informações disponíveis são muito completas e um pouco extensas, mas isso se deve ao fato trazer explicações sobre vários elementos como os painéis, missões, objetivos, e controles do jogo.

Existem algumas informações que são apresentadas sem a presença de textos. Um exemplo são *Emotions* que surgem sobre as criaturas do jogo mostrando se são aliadas, indiferentes, se estão assustadas, ou são hostis ao jogador. Outro é o mini mapa constantemente disponível na tela para facilitar a navegação pelo planeta mostrando recursos, a localização de criaturas ou civilizações, é a inclusive a do jogador.

4.2.CATEGORIA 2 – Dimensão experiência do usuário

Capacidade de desafiar:

Nesse indicador classificamos o jogo como muito bom (4 pontos). Ele possui três níveis de dificuldade que promovem diferentes oportunidades de desafiar ao jogador, o normal, o médio e o difícil. Os inimigos desenvolvem em paralelo ao desenvolvimento do jogador e isto aumenta a dificuldade, competitividade e a rivalidade.

As habilidades do jogador são testadas a todo instante e em cada nova etapa surgem novos objetivos a serem conquistados. A jogabilidade, designer e controles, são modificados em cada uma delas. Como exemplos temos: A modificação da dimensão da visão do usuário, que do estágio celular para a criatura passa de 2D para 3D. E os mecanismos de controle, onde nos estágios celular e criatura o jogador controla apenas um indivíduo de uma espécie, no

estágio tribal ele controla todos da população, e nas subsequentes ele administra várias civilizações.

Capacidade de motivar:

O jogo motiva porque a todo instante está proporcionando e mudando elementos e desafios como os mencionados na categoria anterior e isso o torna muito dinâmico. Outro ponto que motiva é a construção e personalização da criatura, ferramentas, veículos e edifícios do jogador. Ações contidas no Spore como equipar, melhorar, e descobrir os elementos disponíveis para a sua criatura ou civilização para deixá-la ao seu gosto, podem atrair o jogador. Este foi classificado como bom (3 pontos).

Desenvolvimento do jogador

O jogador tem a possibilidade de personalizar através de pontos de DNA as suas criações com uma ampla quantidade de opções diferentes e versáteis. Esses recursos permitem que as criações tenham a identidade do jogador, e que ele se sinta parte contribuinte no dentro do jogo porque desenvolve suas próprias estratégias. Por esse motivo, o indicador foi classificado como muito bom (4 pontos).

O jogador pode compartilhar em rede estas criações com outros jogadores através de uma ferramenta do jogo chamada Sporepédia. Ela traz as criações de outros jogadores e também da desenvolvedora do jogo. Isso se encaixa no desenvolvimento do jogador pelo fato de proporcionar o compartilhamento do progresso conquistado por ele no jogo.

Promoção da imersão e concentração:

A todo instante tem um aspecto novo a explorar no jogo seja na diversidade das criaturas que podem interagir com o personagem do jogador ou a diversidade de lugares interessantes no cenário. A concentração na sobrevivência, na defesa de recursos, e nos objetivos e missões do jogo são fundamentais para o progresso do jogador.

Se o jogador aleatoriamente ataca uma determinada espécie surgem missões conectadas com aquela espécie como caçar três indivíduos dela ou extingui-la. O mesmo acontece para interações harmônicas onde surgem objetivos como conquistar a espécie como aliada. Isso leva a crer que existem elementos de inteligência que aproveitam as ações do jogador para conectá-las aos objetivos do jogo, permitindo que o jogador interaja em missões secundárias por horas sem perceber.

O jogador deve sempre estar atento aos elementos soltos em carcaças de organismos mortos no cenário que servem para liberar novas partes morfológicas para sua criatura. Em interações com outras espécies o jogador precisa estar concentrado na barra de comandos porque existem botões que desempenham funções relacionadas a atacar outra criatura que demoram um tempo para recarregar e serem usadas novamente. Caso o jogador não preste atenção no revezamento desses comandos de combate a sua criatura pode ser prejudicada ou morta.

Alguns objetivos aleatórios estão relacionados a uma determinada espécie e para isso o jogador deve estar atento aos nomes das espécies que encontra no cenário. Nos estágios tribal e civilização é necessário redobrar a atenção na defesa de recursos como comida, edifícios, e fontes de energia que podem ser saqueados. Devido a essa necessidade da concentração e imersão do jogador o jogo fica classificado como muito bom (4 pontos).

Autonomia do jogador:

São muitos os aspectos que dão autonomia ao jogador e mais uma vez podemos avaliá-lo como muito bom (4 pontos). A possibilidade de criar, desenhar e personalizar sua criatura, edifícios, ferramentas como quiser, concede uma liberdade incrível a quem joga. Adicionada a possibilidade de nomear cada uma das criações e do planeta natal do personagem, esse potencial aumenta ainda mais.

Se em um determinado momento o jogador desejar reiniciar todas as partes da criatura ou de um veículo ou edifício ele fica livre para realizar estas alterações. Essa liberdade na criação é tão grande que se o jogador não quiser jogar o enredo do jogo ele pode apenas criar modelos de novas criaturas, veículos e edifícios por meio de uma ferramenta no menu principal.

Existe a possibilidade de escolher diversos tipos planetas com relevos, cores e vegetações diferentes. Esses planetas possuem cenários com características em sua coloração que remetem a localidades áridas, tropicais e polares multiplicando as possibilidades de escolha do jogador. O que se deve ressaltar é que as escolhas desses aspectos não interferem na vida da criatura, se o jogador escolhe um planeta frio ele não precisa lidar com as condições do planeta o que muda são somente os aspectos visuais como as cores características do clima e a presença de gelo.

Escolhas como a dieta das criaturas, tipo de desenvolvimento da civilização seja ele militar, comercial, ou religioso podem ser feitas também. As relações, interações e diplomacia com as outras espécies ficam a critério do jogador. Algumas missões de interação podem ser

ignoradas pelo jogador caso ele queira proceder de forma diferente, e depois o jogo trará uma nova missão para substituí-la.

Os níveis de dificuldade do jogo podem ser comentados aqui também como uma possibilidade de escolha do jogador. A maioria dos jogos eletrônicos trazem estas opções para que seus jogadores escolham como serão desafiados.

Existem alguns pontos que podem restringir um pouco a autonomia do jogador. Ele só pode começar uma nova etapa se pelo menos alguma vez já tiver conquistado os objetivos da anterior. Por exemplo, só se pode começar diretamente na etapa criatura se pelo menos uma vez o jogador já tiver cumprido os objetivos da etapa celular. Deve ser levado em conta que essa limitação imposta pelo jogo serve para torna-lo desafiador e interfere muito pouco nos seus aspectos de autonomia.

Outro ponto que pode limitar é a Barra de Complexibilidade, que foi discutida nos recursos de avaliação da Categoria Dimensão Pedagógica. Ela limita a quantidades de elementos ou caracteres que uma criatura pode conter. Mas assim como os pré-requisitos para se iniciar uma nova etapa no jogo ela serve para dar a ele um tom de desafio. Estes últimos aspectos não comprometem de forma significativa a autonomia do jogador visto que eles funcionam como regras, e todos os jogos possuem regras que objetivam desafiar quem joga.

4.3.CATEGORIA 3 - Dimensão interface

Ausência de erros técnicos:

O jogo traz uma opção de compartilhar as suas criações através da Sporopédia como foi dito anteriormente. No período de análise do jogo não foi possível compartilhar nenhuma das criações feitas. Para compartilhar as criações o jogo necessita de uma conta de cadastro online gratuita. Todos os procedimentos do cadastro foram realizados de forma correta mas existia um erro que não permitia avançar porque o site que era direcionado não estava em funcionamento. Em pesquisas na internet e em vídeos de outros jogadores no site youtube.com foi observado que eles tinham esse acesso ao compartilhamento, porém, eram informações de a mais de um ano atrás.

Outros erros técnicos não foram encontrados no período de análise deste indicador, e o jogo pode ser avaliado como bom (3 pontos) por ter apresentado apenas um.

Clareza das informações visuais:

O jogo apresenta caixas de diálogo e painéis em tamanhos ideais que não comprometem a jogabilidade. São geralmente situados em locais estratégicos que não atrapalham a visualização do cenário. Os botões dos painéis possuem ícones intuitivos. Os objetivos são trazidos em pequenas caixas informativas situadas nos cantos da tela e são retrateis para não atrapalhar o jogador.

As cores do jogo são bem variadas, mas não são extravagantes. As fontes dos textos possuem um tamanho que possibilita uma leitura sem esforço, exceto no Guia Spore que o tamanho é um pouco pequeno e não é possível dar zoom no texto.

Os cenários são bem trabalhados e contextualizados com o enredo do jogo. Por exemplo, na etapa celular o ambiente é aquático é rico em detalhes como conchas, algas e rochas. Existe ainda nesse estágio uma visão de profundidade semelhante a que vemos no microscópio. No estágio criatura os contornos da vegetação e relevo são refinados e as cores possuem degrados. Existem efeitos de movimento na água e vegetação do cenário que não deixam o jogo estático possibilitando um ambiente muito dinâmico.

Os menus do jogo trazem poucos botões de acesso revelando-se muito úteis para uma navegação intuitiva e rápida. Os vídeos de apresentação e as animações são curtos, bem produzidos e a maioria possui legendas visto que nenhuma espécie se comunica em uma língua existente no mundo real.

O jogo possui informações bem objetivas e resumidas ao ponto de não comprometer o seu entendimento. Não existe sobrecarga de informação por tela exceto quando o Guia Spore foi analisado, que por funcionar como uma enciclopédia já era esperado um pouco de sobrecarga. Este aspecto é amenizado pelos tópicos de cada tipo de assunto que a ferramenta traz. Dessa forma, ao invés de um texto só são vários textos organizados em tópicos que além de amenizar a sobrecarga de leitura faz que o jogador possa ir direto ao assunto que deseja se informar.

Neste indicador o jogo recebeu a classificação de bom (3 pontos) devido a quantidade de texto, que poder fazer o jogador desistir de ler o Guia Spore e procurar outras soluções intuitivas que não dependam desta leitura.

4.4.CATEGORIA 4 - Dimensão aplicabilidade socioeconômica no ensino

Facilidade de acesso:

O jogo pode ser encontrado facilmente para a aquisição em forma de mídia física ou mídia digital. Dentre as vantagens de optar por uma digital é que o jogo é instalado automaticamente recebendo eventuais atualizações através da internet, possui suporte de tradução para o português, e não existe o risco de perder ou danificar a mídia física do jogo sendo que essa sempre estará disponível para ser baixada no computador.

Todos os jogos eletrônicos precisam de computadores que possuam configurações mínimas para funcioná-los. Os requisitos de funcionamento do Spore são muito baixos comparados aos modelos de PCs vendidos atualmente no mercado. Inclusive o jogo roda em alguns notebooks de baixa configuração. Um processador com capacidade de 2.0 GHZ de processamento, uma placa de vídeo ou vídeo interno de 128MB, 512MB de memória RAM e um espaço de armazenamento de 4 GB é o suficiente para funcionar o jogo. Esta configuração é até mesmo ultrapassada para computadores mais modestos atuais que possuem em média uma memória RAM de 4000 MB, e 500 GB de armazenamento.

Comercialmente o jogo poderia ser classificado como bom, porém, pensando na estrutura atual das escolas brasileiras e dos professores, podem existir vários ambientes de ensino que não possuam condições para implementação de um jogo como esse. Por mais que seus requisitos técnicos possam ser baixos, devido a essa situação apresentada avaliou-se este indicador como ruim (2 pontos).

Custo:

A mídia digital do jogo adquirida para esta análise custou dezenove reais noventa e nove centavos. A mídia física custa por volta de vinte e cinco a trinta reais. Os valores são relativamente baixos e o professor poderia comprar uma cópia do jogo para si, mas quando pensamos em instalá-lo em um laboratório de informática para o uso de uma turma inteira esse custo pode ser multiplicado pela quantidade de estudantes e fica bem alto. Aqui o jogo é classificado como bom (3 pontos).

5. DISCUSSÃO

Por abordar vários conteúdos do conhecimento biológico, o Spore apresenta possibilidades para que o professor explore o conhecimento biológico de acordo com seus objetivos no planejamento para a aprendizagem de seus estudantes revelando assim, seu “*Potencial educativo*” (VILARINHO; LEITE 2015); (ZANETTI 2013). Os conteúdos presentes nele que estão alinhados a proposta curricular das disciplinas de Ciências Natural e

Biologia, podendo ser usados, considerando o cuidado com a forma que são explorados pelo jogo, como fontes de analogia, exemplos, e eventuais demonstrações. Pode ser também analisado na busca de entendimento de como o jogo ensina, sistematiza e conecta essas informações.

Sabendo que os estudantes estão constantemente construindo conhecimentos no seu cotidiano em ambientes não escolares cabe ao professor identificar como se dá essa construção e a opção pelo jogo eletrônico comercial deve ser feita se este tiver um amplo domínio dos conhecimentos e do potencial desse recurso para o ensino. Feijó e Delizoicov (2016) mostraram que a maioria dos docentes, envolvidos em sua pesquisa, compreendem a importância da existência do conhecimento prévio dos estudantes, mas não conseguem problematizá-lo ou relacioná-lo com o conhecimento científico.

A análise dos indicadores “*Potencial educativo*” e “*Componentes de ficção*”, nos traz que o Spore possui informações coerentes ao conhecimento biológico mas, também as fictícias. Caso o aluno traga esses conhecimentos abordados pelo jogo para sala de aula, o professor que joga ou mesmo só conhece o jogo, conseguirá problematizar tais conhecimentos. Como Haydt (2011) afirma, em consonância com Feijó e Delizoicov (2016), é possível aproveitar os conhecimentos do cotidiano do estudante por meio de um processo de problematização na busca de estimular o seu interesse pelo conteúdo ministrado. A autora citada ainda caracteriza, que um conteúdo adquirir significância para o estudante quando ele se relaciona com suas experiências vividas. Considerando o contexto atual, podemos acrescentar que os conhecimentos fictícios podem fazer parte do repertório dos jovens dessa era digital.

A ficção científica é didática por propor transmitir ideias, porém, ela não se compromete a ensinar a ciência ou seus conceitos, por mais que isso possa acontecer casualmente. O professor pode provocar o estudante a refletir sobre sua própria construção do conhecimento ao fazer o exercício de confrontar essas informações fictícias com os conceitos da ciência no contexto da vida humana (PIASSI; PIETROCOLA, 2009). Na análise, aqui apresentada, foram identificados alguns componentes fictícios dentro do Spore que podem ser confrontados no objetivo de proporcionar esse processo de construção. A forma com que o jogo traz a assimilação de características morfológicas de um organismo ao ingerir outros, por exemplo, é um conhecimento fictício que está mais próximo de uma visão lamarckista do que darwiniana. Os autores Galli e Belluscio (2009) apontam que concepções teleológicas antropomórficas influenciadas muitas vezes pelo pensamento Lamarckista e por religião, constituem-se duas grandes dificuldades que devem ser superadas ao ensinar evolução sobe um ponto de vista

darwiniano. No entanto, para Caires Junior e Andrade (2015) a influência religiosa foi considerada pouco relevante e relacionada a existência de uma quantidade expressiva de estudantes que possuem essas visões teleológicas a respeito desse tema com os erros conceituais que frequentemente são reforçados pelos docentes em suas aulas. O Spore também reforça erros conceituais aos jogadores. Afinal, ele é um instrumento de entretenimento sem finalidades didáticas. Por este motivo, o professor que deseja usá-lo como recurso, deve estar atento as incoerências contidas nele da mesma forma como analisa qualquer outro recurso didático em seus planejamentos. Cabe ao professor ter a habilidade e competência para relacionar o jogo com o conhecimento biológico numa perspectiva reflexiva das teorias evolucionista, como sugerido por Silveira (2012) e Romero et al. (2013). Tais autores, ao analisarem esse componente fictício, relacionado à assimilação de partes morfológicas que apresenta uma evolução embasada em caracteres adquiridos, avaliam que o jogo serviria para exemplificar ou introduzir a teoria evolutiva de Jean-Batiste de Lamarck que se organiza de modo semelhante.

Existem diversas opções para o professor usar a ficção contida no jogo Spore, seja na perspectiva de introduzir um conhecimento, como sugerido por Silveira (2012) e Romero et al. (2013), ou problematizando com os estudantes as informações fictícias apresentadas no game (PIASSI, PIETROCOLA 2009). Por exemplo, questões como: Na natureza um animal que preda o outro absorve alguma característica? Quando comemos carne de galinha surgem penas em nós humanos? Caso as respostas seja não, o que é esperado, é possível mostrar ao estudante que a assimilação das partes morfológicas não passa de um conhecimento fictício trazido pelo jogo que não condiz à realidade.

Em relação ao indicador “*Perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar ou intradisciplinar*”, o game aborda conceitos de diferentes campos do conhecimento corroborando com a descrição proposta por Vilarinho e Leite (2015), juntamente com a inclusão da multidisciplinaridade e intradisciplinaridade feita neste estudo.

Na literatura temos que o conceito para interdisciplinaridade se encontra em construção, mas é possível adiantar compreender que ela é uma abordagem que propõe superar a fragmentação dos conhecimentos de um saber compartimentalizado. O motivo do seu surgimento foi para acompanhar as transformações da ciência contemporânea, conectando o que antes foi desconectado pela abordagem disciplinar normalizadora. Por meio dela, os sujeitos se tornam mais críticos conseguem enxergar os conteúdos problematizados com a realidade, mas para ser alcançada pelos estudantes o professor deve partilhar o domínio do saber (THIESEN, 2008).

De acordo com Santos (1997), existem mais dois conceitos que são frequentemente confundidos com a Interdisciplinaridade, são eles a Transdisciplinaridade e a Multidisciplinaridade. A transdisciplinaridade consolida-se com a integralização de todas as disciplinas atuais que dariam lugar a uma espécie de macro disciplina sem dicotomias que fragmentam os conteúdos. A multidisciplinaridade é caracterizada pela sua baixa integração entre as disciplinas, sendo que a comunicação entre elas é limitada a justaposições de conteúdos que casualmente possam aparecer simultaneamente na aula de dois ou mais professores de áreas diferentes que ministram aulas em uma mesma turma. A autora corrobora Thiesen (2008), acima citado, quanto a dificuldade de um conceito para interdisciplinaridade e se arrisca em caracterizar a interdisciplinaridade como posicionada entre os dois temas anteriores numa espécie de busca pela comunhão entre as áreas do conhecimento. Rodrigues (2015) descreve a intradisciplinaridade como o grau em que os conteúdos e assuntos de uma mesma disciplina são interconectados e articulados.

Mesmo diante dessa dificuldade com os termos desse indicador avaliamos que, no Spore, os temas como diversidade, relações entre seres vivos, tipos de alimentação, reprodução, migração, e outros do conhecimento biológicos são dispostos de maneira integralizada entre si. Deste modo, o game faz conexões importantes entre estes conteúdos superando sua fragmentação. Embora ele aborde conteúdos de formas variadas, segue as tendências da intradisciplinaridade e da multidisciplinaridade descrita por Santos (1997). Quando são considerados os temas astronomia, colonialismo, tecnologia, diplomacia, após o Estágio Criatura o jogo já não possui foco direcionado ao conhecimento biológico. Se suas etapas fossem comparadas a grosso modo às disciplinas escolares, as etapas Celular e Criatura seriam semelhantes às aulas de biologia e as subsequentes pareceriam com aulas de história, geografia, com pequenas menções de assuntos biológicos, o que poderia ser considerado como transdisciplinaridade.

Voltando nosso olhar para o plano do professor, independente de categorizá-lo em uma das três categorias de abordagem, a grande preocupação que o professor deve ter é propor situações na sala de aula e articular conhecimentos e atividades que levem seus estudantes a se sentirem motivados pelo conteúdo abordado os envolvendo nas tarefas e desafios que surgem no processo de ensino-aprendizagem (ALCARÁ; GUIMARÃES, 2007). Mesmo que os professores não possam motivar diretamente os estudantes, uma vez que a motivação é um estímulo interno que só compete ao estudante alcançar, eles podem incentivar o estudante,

aproveitando de motivos já latentes para despertar interesses intrínsecos que podem ser usados para a construção de um novo motivo que o leve a estudar (HAYDT, 2011).

Os jogos eletrônicos estão presentes na cultura dos estudantes e possuem elementos que os atraem (PRENSKY, 2001). Como foi realçado nos resultados do indicador “Capacidade de motivar”. O Spore se preocupa em oferecer atividades para o jogador participar e aplicar o que aprendeu, seja nos desafios ou na personalização do seu conteúdo. Tais atividades motivam o sujeito, como descrito por Alcará e Guimarães (2007), e pode ser uma dessas maneiras de despertar no aluno o interesse por novos conteúdos que Haydt (2011) destacou.

Como mais um desafio para a docência, os professores precisam reinventar as suas metodologias para que alcancem os “Nativos digitais”, estudantes que nasceram na era tecnológica e que são nativos falantes da linguagem digital. Usar jogos de computadores, os quais eles estão familiarizados e são atraídos pode ser um caminho para trabalhar até mesmo os conteúdos mais sérios (PRENSKY, 2001). Conforme mostrado até aqui o Spore é um jogo que possui traços que lhe dão um potencial pedagógico e nas mãos de um professor-jogador ele pode ampliar as possibilidades de ensinar Biologia e Ciências Naturais.

Pensando como um professor-jogador, o jogo ainda nos oferece uma ferramenta que pode assumir uma função pedagógica importante para ensinar biologia, o “*editor de criatura*”. Por exemplo, o professor pode usar sua criatividade e pedir para os estudantes construírem indivíduos com o editor de criatura, aleatoriamente. Depois de finalizado, os estudantes seriam indagados sobre suas criações, e suas escolhas morfológicas na construção do indivíduo. A partir da socialização dos resultados desse exercício, o professor, provocando a discussão dos critérios utilizados nas diferentes criações, poderia destacar a importância dos critérios para se estabelecerem e organizarem os conhecimentos biológicos nas áreas da sistemática e filogenética, por exemplo, que tratam da classificação e das relações entre os seres vivos. O alcance desse conhecimento pelos estudantes ajuda o professor a abordar o papel dos pesquisadores levando ao entendimento de que cientistas classificam os seres vivos não apenas pelas suas semelhanças morfológicas, mas pelo seu grau de parentesco e sua história evolutiva como sugerido para o ensino de Ciências nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL 1998).

As características dadas pelos estudantes às suas criaturas podem ser utilizadas para se explorar a relação que os mesmos fazem entre a forma e as características, para a sobrevivência do indivíduo criado. E, assim, ajudá-los a entender que, tais características podem favorecer a adaptação dos indivíduos e que, como colocado por Ridley (2007), a adaptação é resultado das

propriedades estruturais, metabólicas e comportamentais dos seres vivos que os permitem sobreviver e reproduzir. Por isso, o Spore pode auxiliar o professor conceituar termos importantes para o entendimento da evolução como o processo de adaptação nos seres vivos, a diversidade biológica, o DNA, a divisão celular e outros. Isso tornaria o desenvolvimento da aula mais dinâmico, envolvente e participativo levando o estudante a discutir o tema de forma mais crítica, como colocado por Piassi e Pietrocola (2009). Os aspectos fictícios representados pelos estudantes, em suas criaturas, favorecem uma intervenção do professor, com o conhecimento científico, de maneira a provocar o estudante a reconstruir sua criatura, levando-o a confrontar sua idealização com o conhecimento trazido pelo professor.

Por exemplo, se um estudante criou um artrópode com oito pernas, o professor pode questionar se um besouro ou um gafanhoto que são integrantes do mesmo grupo possuem essa mesma quantidade. A ferramenta do game, que foi adaptada pelo professor nesta situação, é capaz provocar o estudante a pensar. Ela pode ser empregada para revisar, avaliar, e aplicar o conteúdo estudado nas aulas anteriores. Freire (1987) critica fortemente o sistema de Educação bancária empregada até hoje, onde o aluno é forçado a sentar-se e memorizar um conteúdo mecânico narrado pelo professor. Demo (2005) defende também, que é importante que o discente seja autor do processo de construção do seu conhecimento, e transformá-lo em um estudante-pesquisador é o caminho. Isso torna-se possível quando o professor assume o papel de mediador do processo de ensino aprendizagem, e concede a ele autonomia suficiente para construir, desconstruir e reconstruir o seu conhecimento.

Nos indicadores “Estímulo à resolução de problemas”, “Capacidade de desafiar”, “Promoção da imersão e concentração” e “Autonomia do jogador”, o jogo pode ser considerado como um recurso importante porque desafia o jogador e fornece as ferramentas que são necessárias para ele vencer. A construção do conhecimento no seu decorrer é feita pelo jogador que detém de muita autonomia para buscar informações, no Guia Spore por exemplo, e estratégias próprias que possuem sua “identidade no jogo”. Por conseguinte, quando o jogo coloca o sujeito para pesquisar e exercitar formas de vencer, ele trabalha analogamente ao que Demo (2005) acredita ser importante para o estudante aprender a pensar. Assim, o game acaba exigindo muito mais concentração do jogador que as aulas onde o professor leva a informação pronta para ser decorada.

O indicador “*Desenvolvimento do jogador*” contido nesta análise do Spore corrobora com a descrição de Vilarinho e Leite (2015), porque faz o jogador entender-se como parte de um processo através de suas criações e estratégias próprias. Este é um exercício que muitos

professores não proporcionam aos estudantes, deixando o estudante fora do contexto da abordagem e do aprendizado.

Os indicadores “*Adequação da linguagem*”, “*Clareza dos objetivos e informações*” e “*Clareza das informações visuais*”, sendo o último contidos na Categoria Interface, mostraram que o jogo se comunica de forma muito objetiva e clara. Isso acontece por meio de informações nos textos e outros elementos visuais, e até mesmo os sonoros. Ele usa mais de uma forma para enviar informações ao jogador. O próprio cenário e os comportamentos dos seres vivos no jogo, trazem informações que os jogadores mais atentos podem perceber e explorar. Quando o jogador sente a necessidade de aprender uma informação ainda não apresentada para progredir ele procura no Guia Spore ou acessa a internet do navegador do computador para descobrir a resposta. A análise desses indicadores, revelou que o jogo fornece apenas algumas informações básicas necessárias, e as formas de vencer são da incumbência do jogador. Isso corrobora acentuadamente a figura de estudante autônomo esperada por Demo (2005). E outro ponto importante que foi destacado, é quantidade de formas que estas mídias eletrônicas como o Spore possuem para mandar a informação para seu público.

Diante de toda essa análise, o jogo Spore pode ser considerado um bom recurso didático para o professor de Ciências e Biologia por possuir elementos como diferentes conteúdos biológicos, apresentar mecanismos como estratégias e pesquisas e ainda, dinâmicas como a criação de seres e manutenção destes no jogo. Mesmo que não seja possível que os estudantes joguem na escola, o professor pode usar desses elementos para elaborar atividades e mesmo jogos físicos que o ajudem a explorar o conhecimento.

O recurso didático tem uma importância fundamental dentro do ensino. Para isso, é necessário que o professor faça uma reflexão pedagógica sobre o seu potencial para o processo de ensino aprendizagem (SOUZA, 2007). Os professores podem valorizar as variedades dos recursos didáticos em seus planejamentos para ampliar também as possibilidades de aprendizagem dos seus estudantes, assim como estas mídias trabalham. É importante estar atento a seleção destes recursos assim como a integridade de seu funcionamento conforme Vilarinho e Leite (2015) sugeriu ao criar o indicador “Ausência de erros técnicos”. O Spore recebeu nota satisfatória também nesse quesito porque não apresentou defeitos significativos que alterassem este resultado.

Um jogo didático ou explorado didaticamente, pode auxiliar ainda na comunicação entre o professor e o estudante. Quando os estudantes são indagados sobre os motivos que os levam a preferirem uma determinada matéria curricular, as respostas geralmente estão ligadas a

qualidades pessoais ou profissionais do professor. Nesses casos, geralmente aqueles que se relacionam bem com a sua classe e contagiam os estudantes, propõem atividades que os façam participar de forma ativa aplicando e testando seus conhecimentos. As informações sobre o conteúdo que é trabalhado por esses profissionais que marcam a história do estudante, frequentemente são traduzidas para a sua realidade tornando-se compreensíveis e acessíveis (HAYDT, 2011).

Nos três últimos indicadores mencionados, o Spore se destacou por trabalhar as informações com objetividade, descomplicando os conteúdos abordados em seu decorrer. Afinal, ele é uma ferramenta adaptada à linguagem digital que é a língua que os estudantes conhecem, conforme já revelado por Prensky (2001).

Concomitantemente, o game permite que o jogador use essas informações para progredir. Esses aspectos estão dentro dos pontos importantes que podem marcar a história dos estudantes mencionados por Haydt (2011). O jogo, assim como a disciplina escolar favorita, pode consolidar-se em uma boa lembrança que o estudante leva para a vida por conta das experiências que proporcionou.

De acordo com Haydt (2004) e Masseto (1994), os conteúdos selecionados pelo professor em seu planejamento devem estar claros e vinculados com os objetivos estabelecidos no seu planejamento, ser flexíveis perante as exigências e a realidade do estudante valorizando seus conhecimentos e experiências anteriores, e estar nivelados às suas estruturas cognitivas. Os objetivos ocupam um lugar de fundamental importância para orientar as atividades do professor, porque por meio deles torna-se possível prever os resultados e saber o que o aluno será capaz de fazer com os conhecimentos aprendidos. Considerar a proposta e como o jogo Spore desenvolve seu tema, com informações mostradas com clareza e objetividade para que o jogador saiba o que tem que ser feito e com qual finalidade, pode ser uma referência para que os professores planejem suas aulas com as características apresentadas pelos autores acima citados.

O indicador “Presença de recursos de avaliação” atende a descrição do método de Vilarinho e Leite (2015), neste jogo é exigida uma mobilização de conhecimentos para o cumprimento de tarefas. Enquanto o jogador não consegue realizar esse exercício de mobilização o jogo não libera as próximas etapas, e o força a enxergar a necessidade de conhecer mais e desenvolver novas estratégias. A barra de vida e progresso contidas no game são ferramentas que proporcionam um retorno instantâneo para o jogador ao longo da jogabilidade. Neste sentido o jogador está constantemente revendo seu aprendizado ou

buscando outros, para que possa avançar no jogo. Essa dinâmica deve ser considerada na avaliação do professor uma vez que coloca o estudante em uma auto avaliação e o professor no acompanhamento do aprendizado. Na prática pedagógica, as propostas de avaliação dentro do planejamento do professor devem ser capazes de transparecer ao estudante esse real aprendizado sobre uma determinada temática, assim como o jogo trabalha e como Haydt (2011) destaca. Portanto, avaliação escolar serve para o professor interpretar de forma qualitativa o conhecimento construído pelo estudante. Ao aluno, ela permite tomar consciência de suas conquistas, possibilidades e dificuldades no seu aprendizado (BRASIL, 1997).

Passando para os indicadores “*Facilidade de acesso*” e “*Custo*” presentes na Categoria Aplicabilidade socioeconômica no ensino, são necessárias condições específicas para programar estas atividades pedagógicas relacionadas ao uso de jogos, e cabe a escola fornecê-las ao professor. A existência de equipamentos pedagógicos nas escolas como computadores, televisores e projetores, podem conferir aos professores uma melhor condição de trabalho. Segundo dados do Censo Escolar, a porcentagem de escolas que possuem computadores no Brasil, passou de em média 37% para 73% entre o período de 1997 a 2005, porém ainda existem escolas com condições precárias em relação a estes e outros elementos de sua infraestrutura (SÁTYRO; SOARES, 2007). Os dois indicadores receberam avaliações bem diferentes quando o “Facilidade de acesso” foi classificado como ruim (2 pontos) e o “Custo” como bom (3 pontos). Essa discrepância foi correlacionada com o preço das mídias do game serem muito mais baratas para se comprar do que uma possível aquisição de novos computadores pela escola que sejam mais potentes para funcionar o game, caso ela não tenha esses recursos. Deste modo, o indicador “Custo” foi melhor avaliado por estar mais cognoscível a valores monetários, sendo assim, mais fácil da escola poder fornecer a mídia do jogo ao docente do que comprar máquinas novas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória percorrida nesse trabalho nos revelou que o grande desafio para um professor é analisar um recurso que não é estruturado para o ensino e enxergar nele funcionalidades pedagógicas. Mesmo utilizando os critérios propostos pelas autoras Vilarinho e Leite (2015), a análise possui suas complexidades por exigir a mobilização dos conhecimentos a cerca da aplicação prática das metodologias, planejamentos e outros preceitos teóricos acumulados ao longo da formação docente. Como professor em formação inicial e jogador, foi possível olhar para o jogo com esses conhecimentos ampliando-os e organizando-os em

categorias para entender suas reais possibilidades. Aspectos como potencial pedagógico dos conteúdos abordados, conhecimentos prévios dos estudantes, a atenção às interpretações equivocadas que o fictício pode causar, e a necessidade de atividades que desafiem e façam o estudante mobilizar conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem, foram resinificados para a elaboração do planejamento didático.

Foi possível por meio desta análise identificar no Spore visualizar elementos, mecanismos e dinâmicas que despertam o interesse do estudante e permite ao professor desenvolver conteúdos biológicos. O jogo tem realmente elementos pedagógicos presentes quando observamos indicadores como “Potencial educativo”, “Presença de recursos de avaliação”, e “Perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar, ou Intradisciplinar” sendo bem avaliados. Ao mesmo tempo, os indicadores “Capacidade de Motivar”, “Estímulo a resolução de problemas”, “Capacidade de desafiar”, “Autonomia do Jogador” e “Desenvolvimento do jogador” possuem dinâmicas que atraem e podem causar interesse pelos elementos. Os mecanismos encontrados relacionados aos indicadores como “Adequação da linguagem”, “Clareza dos objetivos e informações”, “Clareza das informações visuais”, nos painéis de controle, nos cenários, e nos editores do jogo que revelam formas incríveis de trabalhar e veicular informações.

Se um professor consegue exercitar e identificar isso no jogo é possível identificar também no seu plano, basta selecionar o indicador e ver se o planejamento feito está de acordo com a proposta sugerida neles. Os indicadores como “Facilidade de acesso” e “Custo” podem prever condições de implantação atividades inovadoras no espaço escolar. De um modo geral essas categorias e indicadores aqui trabalhados podem auxiliar o professor a construir sua aula, e ainda conseguem avaliar uma infinidade recursos didáticos, seja um livro didático, um vídeo, ou até mesmo várias modalidades didáticas, como uma aula prática, por exemplo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCARÁ, Adriana Rosecler; GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. A Instrumentalidade como uma estratégia motivacional. **Revista Semestral da Associação brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**: Perdizes, v 11, p.165-178, 2007.

BLUE FANG GAMES. **Zoo Tycon**, 2 [S.I]: Microsoft Games Studio, 2004. CD – ROM.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Fundamental: Brasília, MEC/SEF, 126p, 1997.

_____, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental: Brasília, MEC/SEF, 138p, 1998.

CAIRES JUNIOR, Francisco Paulo; ANDRADE, Mariana A. Bologna Soares de. Como ocorre a evolução biológica? As ideias de estudantes do ensino médio. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**: Águas de Lindóia, p. 1-8, 2015.

COSTA, Leandro Demenciano. **O que os jogos de entretenimento têm que os jogos educativos não têm**. Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment: 8: Rio de Janeiro, 19p. 2009.

DEMO, Pedro. Saber pensar. **Revista da Abemo / Associação Brasileira de Ensino Odontológico**: São Paulo, p. 75-79, 2005.

FEIJÓ, Natanael; DELIZOICOV, Nadir Castilho. Professores da educação Básica: Conhecimento prévio e problematização. **Revista Retratos da Escola**: Brasília, v. 10, p. 597-610, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 1987.

GALLI, González L.; BELLUSCIO, Meinardi E. . El pensamiento finalista como obstáculo Epistemológico para la enseñanza del Modelo Darwiniano. **Ensenanza de las ciencias**: n Extra, p. 1274-1276, 2009.

GODOY, Cyntia Luane Silva; MENEGAZZI, Marlene. O uso de jogos no ensino da matemática. **Seminário Intermunicipal de Pesquisa**, Universidade Luterana do Brasil, 14: Guaíba, p. 607-611, 2011.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática Geral**. Ática: São Paulo, 2004

_____. **Curso de didática Geral**. Ática: São Paulo, 2011.

KRASILCHIK, Myriam. Modalidades Didáticas. In: **Práticas de ensino em biologia**. 4. ed. EDUSP: São Paulo, 2008.

LACERDA, Claudio Eduardo Marques; SILVA, Rodrigo de Cássio da. Gamificação na prática: Proposta do uso de jogos eletrônicos para o ensino de Ciências e Biologia. **Encontro Conversando Sobre Extensão**, 15 UEPG: Ponta Grossa, 2017.

MASSETO, Marcos. **A aula como centro**. FDT: São Paulo, 1994.

MAXIS. **Spore**. Califórnia: Maxis Studios, 2008. Mídia eletrônica.

MENDES, Cláudio Lúcio. **Jogos Eletrônicos: Diversão, poder e subjetivação**. Papirus Editora: Campinas, 2006.

NAVARRO, Gabrielle. **Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade**. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Mídia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

PIASSI, Luís Paulo; PIETROCOLA, Maurício. Ficção científica e ensino de ciências: Para além do método de ‘encontrar erros em filmes’. **Educação e Pesquisa**: São Paulo, v. 30, p. 525-540, 2009.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. Tradução de Roberta de Moraes Jesus de Souza. **On the Horizon**: Bingley, v.9, 2001.

QUADROS, Gerson Bruno Forgiarini de. **Gamificando os processos de ensino na rede**. In: Congresso Nacional. Universidade EAD E Software Livre, 3: Belo Horizonte, 2012.

RIDLEY, Mark. **Evolução**. Tradução de Henrique Ferreira, Luciane Passaglia, Rivo Ficher. 3 ed. Artmed: Porto Alegre, 2007.

RODRIGUES, Ana Carolina Colacioppo. **Relações intradisciplinares e interdisciplinares no ensino da didática no curso de pedagogia**. In: **REUNIÃO NACIONAL DA ANPED**, 37, 2015, Florianópolis. Anais Eletrônicos... Florianópolis: ANPED, 2015. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt04-3686.pdf>>. Acesso em: 20/06/19.

RODRIGUES, Ana Luisa. **Dificuldades, Constrangimentos e Desafios na Integração das Tecnologias Digitais no Processo de Formação de Professores**. Congresso internacional das TIC na Educação. 3: Instituto de educação da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014.

ROMERO, Mirian Checa; et. al. Retos en la enseñanza de las ciencias: Spore y la teoría de la evolución. **Revista Educação e Fronteiras On-Line**: Dourados, v.3, p.114-130, 2013.

SANTOS, Maria de Lourdes dos. **Prática pedagógica: elementos para reflexão sobre o conceito de atividade**. Inc: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; ARAUJO, Elaine Sandra Nicolini Nabuco. Introdução à didática da Biologia. Escrituras Editora: São Paulo, 2009. Monografia: Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho: Bauru, 1977.

SÁTYRO, Natália; SOARES, Sergei. A Infra-Estrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: Um estudo com base nos Censos Escolares de 1997 a 2005. **Textos para Discussão IPEA**: Brasília, 2007.

SILVA, Renan Gomes Trindade da. **Game-based learning: Brincando e aprendendo conceitos de evolução com o game SPORE**. Dissertação (Mestrado em Ensino de ciências e matemática): Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

SILVEIRA, Silas José da. **Spore: Jogo Eletrônico Convencional Aplicado Com Finalidade Didática no Ensino de Ciências e Biologia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Foz do Iguaçu, 2012.

SOARES, Tufi Machado. et. al. A expectativa do Professor e o Desempenho dos Alunos. **Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa**: Brasília, v26. p. 157-170, 2010.

SOUZA, Salete Eduardo de. Uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Encontro de Pesquisa em Educação, VI Jornada de Prática de Ensino**: Maringá, p. 110-114, 2007.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**: Rio de Janeiro, v13, 2008.

VILARINHO, Lúcia Regina Goulart; LEITE, Mariana Pinho. Avaliação de jogos eletrônicos para uso na prática pedagógica: Ultrapassando a escolha baseada no bom senso. **Revista Novas Tecnologias na Educação**: Porto Alegre, v.13, n.1, p. 1-11, 2015.

ZANETTI, Rafael Henrique de Souza. **O ensino de ciências e biologia por intermédio de jogos eletrônicos não-didáticos**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Curso de Ciências Biológicas: Rio Claro, 2013.

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante; GUERREIRO, Manuel Augusto da Silva; OLIVEIRA, Robson Caldas de. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Revista Ciência & Cognição**: Rio de Janeiro, v. 13. p. 72-81, 2008.

8. APÊNDICE

APÊNDICE – 1

FICHA DE ANÁLISE DE JOGOS PARA EDUCAÇÃO

FICHA DE ANÁLISE DE JOGOS PARA EDUCAÇÃO	
<p>Esta ficha é uma adaptação de um instrumento de avaliação de jogos para uso na educação criada por Vilarinho e Leite (2015), e tem como objetivo auxiliar o professor que deseja usar esses recursos no momento de seu planejamento. Ela é composta por dezesseis indicadores que devem ser julgados conforme o potencial que o jogo analisado tem para satisfazer a descrição de cada um deles. O professor pode atribuir um dos quatro conceitos abaixo para cada indicador conforme sua análise.</p>	
Nome do jogo:	
Tipo de Armazenamento: () cd-rom () internet / site () mídia virtual () outro: _____	
CATEGORIA 1 – DIMENSÃO PEDAGÓGICA	
<p>Adequação da linguagem: O jogo possuir uma linguagem adequada para o perfil do público.</p> <p>() muito ruim - 1 pts () ruim – 2 pts () bom – 3 pts () muito bom – 4 pts</p>	
<p>Potencial educativo: O Jogo aborda termos e conceitos relacionados ao conhecimento biológico.</p> <p>() muito ruim - 1 pts () ruim – 2 pts () bom – 3 pts () muito bom – 4 pts</p>	
<p>Componentes de ficção: Os conteúdos presentes no jogo estão de acordo como o conhecimento científico e os componentes de ficção não abrem margem para o estudante pensar de forma errada sobre o pensamento biológico.</p> <p>() muito ruim - 1 pts () ruim – 2 pts () bom – 3 pts () muito bom – 4 pts</p>	
<p>Estímulo à resolução de problemas: Os conhecimentos adquiridos ao longo do jogo podem ser usados pelo jogador para conseguir avançar nas etapas e superar desafios.</p> <p>() muito ruim - 1 pts () ruim – 2 pts () bom – 3 pts () muito bom – 4 pts</p>	
<p>Perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar, e intradisciplinar: O jogo aborda recursos e conceitos de diferentes campos do conhecimento mobilizando-os de forma articulada.</p> <p>() muito ruim - 1 pts () ruim – 2 pts () bom – 3 pts () muito bom – 4 pts</p>	
<p>Presença de recursos de avaliação: O jogo apresenta recursos de avaliação, seja por meio de exercícios ou de situações-problema.</p> <p>() muito ruim - 1 pts () ruim – 2 pts () bom – 3 pts () muito bom – 4 pts</p>	
<p>Clareza dos Objetivos e informações: Os objetivos e as informações do jogo estão dispostos de forma clara.</p> <p>() muito ruim - 1 pts () ruim – 2 pts () bom – 3 pts () muito bom – 4 pts</p>	
CATEGORIA 2 – DIMENSÃO EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	
<p>Capacidade de desafiar: O jogo desafia seu público, considerando o seu nível cognitivo e habilidades.</p> <p>() muito ruim - 1 pts () ruim – 2 pts () bom – 3 pts () muito bom – 4 pts</p>	
<p>Capacidade de motivar: O jogo causa interesse ao jogador motivando-o a jogar.</p>	

<input type="checkbox"/> muito ruim - 1 pto <input type="checkbox"/> ruim – 2 pts <input type="checkbox"/> bom – 3 pts <input type="checkbox"/> muito bom – 4 pts
Desenvolvimento do jogador: O jogador se sente bem-sucedido a medida que progride no jogo apoiado no desenvolvimento de suas habilidades. <input type="checkbox"/> muito ruim - 1 pto <input type="checkbox"/> ruim – 2 pts <input type="checkbox"/> bom – 3 pts <input type="checkbox"/> muito bom – 4 pts
Promoção da imersão e concentração: O jogo envolve profundamente o jogador de forma que ele se concentre e diminua a sua consciência em relação ao redor e a noção do tempo. <input type="checkbox"/> muito ruim - 1 pto <input type="checkbox"/> ruim – 2 pts <input type="checkbox"/> bom – 3 pts <input type="checkbox"/> muito bom – 4 pts
Autonomia do jogador: O jogo da liberdade de escolhas e permite ao jogador explorar sua criatividade. <input type="checkbox"/> muito ruim - 1 pto <input type="checkbox"/> ruim – 2 pts <input type="checkbox"/> bom – 3 pts <input type="checkbox"/> muito bom – 4 pts
CATEGORIA 3 – DIMENSÃO INTERFACE
Ausência de erros técnicos: O jogo possui navegação sem erros técnicos. <input type="checkbox"/> muito ruim - 1 pto <input type="checkbox"/> ruim – 2 pts <input type="checkbox"/> bom – 3 pts <input type="checkbox"/> muito bom – 4 pts
Clareza das informações visuais: O jogo faz apresentação visual clara das informações relacionadas às fontes de texto, imagens, cores, quantidade de informação por tela, caracterização dos cenários, e menus. <input type="checkbox"/> muito ruim - 1 pto <input type="checkbox"/> ruim – 2 pts <input type="checkbox"/> bom – 3 pts <input type="checkbox"/> muito bom – 4 pts
CATEGORIA 4 – DIMENSÃO APLICABILIDADE SOCIO ECONOMICA NO ENSINO
Facilidade de acesso: O jogo é fácil de ser encontrado para aquisição e de fácil instalação, os requerimentos de sistema são compatíveis com computadores com hardware menos potente. <input type="checkbox"/> muito ruim - 1 pto <input type="checkbox"/> ruim – 2 pts <input type="checkbox"/> bom – 3 pts <input type="checkbox"/> muito bom – 4 pts
Custo: O jogo possui custo acessível. <input type="checkbox"/> muito ruim - 1 pto <input type="checkbox"/> ruim – 2 pts <input type="checkbox"/> bom – 3 pts <input type="checkbox"/> muito bom – 4 pts
CLASSIFICAÇÃO DO JOGO
Ao final, some os pontos obtidos por cada indicador para saber a classificação obtida pelo jogo: Pontuação obtida (___) <input type="checkbox"/> 16 a 25 pontos - ★ - Péssimo <input type="checkbox"/> 26 a 35 pontos - ★★ - Ruim <input type="checkbox"/> 36 a 45 pontos - ★★★ - Razoável <input type="checkbox"/> 46 a 55 pontos - ★★★★ - Bom <input type="checkbox"/> 56 a 64 pontos - ★★★★★ - Ótimo