

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

SILAS JOSÉ DA SILVEIRA

**SPORE: Jogo Eletrônico Convencional Aplicado Com Finalidade
Didática no Ensino de Ciências e Biologia**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**FOZ DO IGUAÇU
2012**

SILAS JOSÉ DA SILVEIRA

**SPORE: Jogo Eletrônico Convencional Aplicado Com Finalidade
Didática no Ensino de Ciências e Biologia**

Projeto de pesquisa apresentado como requisito parcial para avaliação da disciplina de metodologia da Pesquisa do Curso de Especialização Ensino de Ciências, modalidade à distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - *Campus Medianeira*.

Orientador: Prof.*Me.* Fernando Schütz

**FOZ DO IGUAÇU
2012**



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa

Nome da Diretoria
Nome da Coordenação
Nome do Curso



TERMO DE APROVAÇÃO

**SPORE: Jogo Eletrônico Convencional Aplicado Com Finalidade
Didática no Ensino de Ciências e Biologia**

por

SILAS JOSÉ DA SILVEIRA

Esta Monografia foi apresentada em 07 de dezembro de 2012 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências. O(a) candidato(a) foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Professor. Ms. Fernando Schutz
Prof.(a) Orientador(a)**

**Professor Esp. Macarius Moreira
Membro titular**

**Ms. Neusa Idick Scherpinski
Membro titular**

**- O TERMO DE APROVAÇÃO ASSINADO ENCONTRA-SE NA COORDENAÇÃO
DO CURSO -**

RESUMO

Spore é um jogo eletrônico desenvolvido pela Maxis Software e distribuído pela Electronic Arts. Lançado em 2008, é produto do designer de jogos Will Wright, mesmo criador de The Sims – jogo eletrônico de simulação da vida onde o principal objetivo é o alcance de metas que conduzem a avanço individual de seus “Sims” pessoas virtuais controlada pelo jogador no jogo –. Spore tem sua jogabilidade fundamentada nesse contexto de poder sobre ações realizadas por um personagem durante o jogo. O jogador tem o controle da evolução de uma espécie (seu personagem no jogo) através de cinco estágios distintos (celular, criatura, tribal, civilização e espacial) os quais diferenciam-se entre si pela especialidade de habilidades em cada etapa. No início do jogo, Spore baseia-se seu enredo na teoria da panspermia cósmica – vida gerada em outro planeta e trazida à terra em meteoritos como forma de vida primária – , essa hipótese ainda não é inteiramente aceita pela ciência. Porém, durante o transcorrer do jogo, Spore apresenta, principalmente em seus dois estágios iniciais (celular e criatura) conceitos científico comprovados sobre o comportamento e evolução dos seres vivos. Conteúdos de difícil compreensão cognitiva como surgimento da vida e evolução das espécies ministrados nas disciplinas de ciências e biologia são explorados em Spore de forma lúdica. Em grande parte, essa complexa informação implica em um pseudo-conhecimento demonstrado por alunos em sala de aula, proveniente de crenças e proposições atreladas ao senso comum, representando assim, barreira epistemológica na apropriação de dados científicos no processo de ensino e aprendizagem. Por se enquadrar em várias categorias de jogos como; simulação, estratégia e ação livre, Spore não possui um gênero definido tão pouco denominação didática, entretanto no Brasil, oficialmente esta classificado como jogo simulativo, informação divulgada pela empresa e pelo Ministério da Justiça. Os jogos eletrônicos estão elencados a evolução tecnológica. Esse mercado de multimídia tem como seus maiores consumidores jovens e adolescentes, faixa etária extremamente ligada ao processo de aprendizado.

Palavras-chave: Evolução, Ciência, Jogo eletrônico, Ensino, Spore.

ABSTRACT

Spore is a video game developed by Maxis Software and distributed by Electronic Arts. Launched in 2008, the product is designer games Will Wright, the creator of The Sims - electronic game of life simulation where the main objective is the achievement of goals that lead to individual advancement of its "Sims" virtual people controlled by the player game -. Spore game play has substantiated this context of power over shares held by a character during the game. The player has control of the evolution of a species (his character in the game) through five distinct stages (cell, creature, tribal, civilization and space) which differ from each other by specialty skills in each estapa. At the beginning of the game, Spore builds its plot in the theory of cosmic paspermia - generated life on another planet and brought to Earth as meteorites in primary form of life - this hypothesis is not yet fully accepted by science. However, during the course of the game, Spore features, particularly in its two initial stages (cell and creature) proven scientific concepts about the behavior and evolution of living beings. Content difficult to understand how cognitive emergence of life and evolution of species taught in school science and biology are explored through play in Spore. In large part, this involves complex information in a pseudo-knowledge demonstrated by students in the classroom, from beliefs and propositions linked to common sense, thus representing epistemological barrier in the appropriation of scientific data in the process of teaching and learning. By fall into several categories such as games, simulation, strategy and action free, Spore has not defined a genre designation as little didactic, however in Brazil, this officially classified as game simulative, information disclosed by the company and the Ministry of Justice. Video games are listed with technological development. This multimedia market has as its major consumers and young adolescents, ages closely linked to the learning process.

Keywords: Evolution, Science, Electronic Game, Education, Spore.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1 Gráfico – Heterogeneidade Dos Dados Obtidos.....	21
2 Gráfico – Seleção Natural (Desequilíbrio).....	22
3 Gráfico – Ambiente Como Referência Em Designação De Espécies.....	23
Fotografia 01: Tela Inicial de Spore.....	29
Fotografia 02: Jogo Spore.....	29
Fotografia 03: Jogo Spore.....	30
Fotografia 04: Jogo Spore.....	30
Fotografia 05: Jogo Spore.....	31
Figura 01: Charge “Darwin Jogando Spore”.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Concepções Científica e Empírica.....	21
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1 ASPECTOS COMPORTAMENTAIS NA EDUCAÇÃO.....	7
2.2 MULTIMÍDIAS E TECNOLOGIAS DE JOGOS ELETRÔNICOS APLICADAS NO ENSINO.....	8
2.3 A TEMÁTICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	10
2.4 SPORES O JOGO.....	11
2.5 SPORE APLICADO COM FINALIDADE DIDÁTICA.....	12
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	18
3.1 LOCAL DA PESQUISA.....	18
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	18
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	18
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	18
4 RESULTADOS.....	20
4 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25
APÊNDICES.....	27

1 INTRODUÇÃO

Em uma era de conectividade com conhecimentos sendo conquistados em grande parte por processos visuais, as multimídias – termo atribuído às tecnologias com suporte digital para criar, manipular, armazenar e pesquisar conteúdos – oferece aos usuários de computadores, o domínio de serem transmissores e processadores de informações. Vídeos, animações, jogos, textos, áudios e *softwares* (programas) são recursos tecnológicos que correspondem à integração de diferentes modalidades de mídias.

Os jogos eletrônicos são provenientes desse ambiente digital, atrelado a uma diversidade tecnológica multissensorial, eles estabelecem um vínculo comunicativo entre o caráter lúdico, virtual, sistemático e de destreza inerente a um jogo com a real integração de susceptibilidade intuitiva e interativa que a tecnologia eletrônica pode fornecer. Os videogames – console onde os jogos eletrônicos contidos em cartuchos ou discos de leitura óptica, como CDs e DVDs são processados – assim como computadores – máquina de suporte tecnológico para inúmeras funções, dentre elas; armazenamento, processamento de dados – são as principais plataformas utilizadas por jogos eletrônicos para a realização dessa conexão de sensações múltiplas interpretadas por meio das multimídias.

A evolução tecnológica dos jogos eletrônicos é rápida e contínua, o que se apresenta como novidade hoje, pode mostrar-se antiquada ou obsoleta amanhã. Como por exemplo, o surgimento do jogo de computador Space Invaders, um dos primeiros criados no fim da década de setenta, até os cenários de jogos eletrônicos atuais, percebe-se que muito se fez em relação ao desenvolvimento dessa vertente tecnológica, que vai além do entretenimento.

Vive-se atualmente sob o impacto das novas descobertas tecnológicas e científicas, que por sua vez provocaram inúmeras mudanças na sociedade, nas relações pessoais e principalmente na educação, produzindo transformações na natureza do saber. Hoje nota-se o uso da tecnologia de jogos eletrônicos nas mais diferentes áreas de aprendizado, presentemente grandes corporações está utilizando dessa ciência como instrumento na simulação de ocasiões semelhante à realidade para o treinamento de empregados, como pilotos de aviões e operadores de centrais elétricas, até mesmo preparar soldados para ações militares. O uso de

dessa metodologia com finalidade didática torna-se possível na medida em que ocorre o desenvolvimento de novas tecnologias fornecendo assim, suporte para construção de jogos que estejam cada vez mais próximo do real.

A ideia de usar jogos convencionais como instrumento de auxílio ao aprendizado demonstra-se contestável até o presente momento, porém tal concepção procede do desconhecimento sobre o potencial contemplativo desse modelo de tecnologia interativa.

O estado patológico de dependência que os jogos eletrônicos podem proporcionar em seus usuários é um fator eminente o qual necessita de controle do seu caráter de aplicação. Sobre dosagem adequada, em uma concepção didática, torna-se instrumento na corrente pedagógica do construtivismo – homem atuante sobre a influência do seu meio, agindo sobre estímulos externos para construir e organizar seu próprio conhecimento.

Spore vem a ser mecanismo instrutivo para uma proposta metodológica problematizadora. O jogo explana potenciais de fins pedagógicos na ruptura e enfrentamento dos obstáculos epistemológico para compreensão do conhecimento sobre conceitos evolucionistas e principio da vida.

Fazer uso de jogos eletrônicos como instrumento didático na promoção do entretenimento educacional interativo. Investigar essa experiência de caráter lúdico educativo em busca pela modernização do processo de ensino e aprendizagem.

Explorar o envolvimento pessoal que os estudantes demonstram durante a realização de tarefas entrementes a prática de jogos eletrônicos. Dessa forma, trazer o ambiente digital de Spore para dentro da sala de aula com intuito didático.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ASPECTOS COMPORTAMENTAIS NA EDUCAÇÃO

A educação apresenta sobre os mais diversos aspectos comportamentais, sendo assim, com relação a um contexto político e socioeconômico o ensino sempre esteve condicionado às necessidades de um sistema com a produção determinada sobre a demanda de consumo do homem.

Para Motta (2007) A educação no contexto da globalização é um meio de potencializar a produtividade e a competitividade entre os mercados livres. Sobre esse argumento tem-se produzido a partir das relações sociais que os homens estabelecem entre si e com o meio, como fator ativo de intensificar o processo produtivo. Nessas relações o homem interfere no meio e o modifica, e, ao mesmo tempo, é modificado por ele. (LIBÂNEO, 2001; FREIRE, 2002).

Atualmente estamos vivendo o momento conhecido como Era tecnológica ou Era da informação que tem mudado drasticamente nossas concepções acerca do Homem, da sociedade, da economia, da família e da infância, conseqüentemente nossa maneira de ver o mundo, de se relacionar, de aprender e brincar também passa por transformações radicais. Para Steinberg & Kincheloe (2004, p.13) "A mudança na realidade econômica, associada ao acesso das crianças a informação sobre o mundo adulto, transformou drasticamente a infância".

As formas de aprender, se relacionar, brincar e se divertir também foram sofrendo transformações, com o advento das tecnologias digitais e telemáticas. Os brinquedos e brincadeiras das crianças e adolescentes já não são as mesmas, as crianças e jovens hoje vivem imersos em tecnologias, games, DVD, internet, computador e etc. O principal instrumento, computador, faz parte do dia-a-dia, pois dele dependem para estudar, fazer a tarefa de casa, pesquisar na internet, e até para se comunicar com os amigos através dos *chats* de bate papo e programas de comunicação instantânea.

Conseqüentemente as crianças e jovens ficam mais expostos a todo tipo de informação que vem desses meios tecnológicos, detendo muitas vezes mais conhecimento que os adultos, mesmo que essas informações sejam desorganizadas

e sem sentido. Logo as escolas com ensino tradicional enfrentam diversos problemas, uma das causas apontadas para a dificuldade de aprendizado é o fato de que a escola não “fala” a linguagem dos alunos, cujas vidas estão centradas na tecnologia. De fato, os alunos atuais mudaram de perfil, não só em termos de bagagem de habilidades em ferramentas tecnológicas, que já possuem quando entram nas escolas, mas também em termos de bagagem contextual.

Diante desta realidade, torna-se necessário que as escolas passem a trabalhar visando à formação de cidadãos capazes de lidar, de modo crítico e criativo, com a tecnologia no seu dia-a-dia. Cabendo à escola esta função, ela deve utilizar como meio facilitador do processo de ensino-aprendizagem a própria tecnologia com base nos princípios da Tecnologia Educacional (LEITE, L et al. 2000, p. 40).

A maioria dos professores não está preparado para esta nova realidade, e a forma tradicional de transmissão do conhecimento encontram dificuldades para atingir seus objetivos. Para Lyotard (1998) a diferença entre o professor e o aluno não está na quantidade de informação, mas no modo como utiliza-lá.

É importante compreender essa linguagem que emerge das diferentes telas - do computador, do celular, entre outras - pois do contrário, essa relação dialógica que deve permear todas as interações, principalmente as pedagógicas, pode distanciar os alunos não só dos professores, mas também da escola. (ALVES, 2006, p.71).

2.2 MULTIMÍDIAS E TECNOLOGIAS DE JOGOS ELETRÔNICOS APLICADAS NO ENSINO

Com o avanço de pesquisas em benefício de novas descobertas tecnológicas, fez fomentar vertentes de conhecimentos inexploradas com propensões ilimitáveis para inteligência humana. As multimídias tornaram-se umas dessas linhagens tecnológicas que se refere à apresentação ou recuperação de informações da qual se faz com o auxílio do computador de maneira multissensorial, integrada, intuitiva e interativa.

Sua utilização mais nobre se encontra no fato de que permite que o usuário se transforme de simples observador passivo da apresentação da informação em participante ativo na sua busca e recuperação, de mero

receptor de sons, imagens e textos, em manipulador e processador de informações (CHAVES, 1991).

A utilização de inovações tecnológicas trazendo as multimídias como ferramenta de ensino, implica em novas competências no processo de ensino e aprendizado, pois caráter dessa metodologia reflete em um professor mediador fazendo parte do processo de construção do conhecimento.

A recíproca de benefícios entre educador e educando com o auxílio de multimídias promove o processo didático, conforme Perrenoud (2000, p. 165): “A aula seja ampliada em sua concepção: lousa e giz passam a ser apenas mais um instrumento, não o fim em si mesmo.”.

Tecnologias aplicadas no ensino possibilita o professor estar ampliando os mecanismos de diferenciação, ou seja, trabalhar a peculiaridade no ensino em prol isonomia pedagógica.

O importante em uma pedagogia diferenciada é criar dispositivos, múltiplos não baseando tudo na intervenção do professor. O trabalho por plano semanal, a atribuição de atividades autocorretivas e o emprego de softwares são recursos preciosos. (PERRENOUD, 2000, p. 58).

Sobre esse conceito as multimídias em sua amplitude procedem em uma atmosfera de descoberta onde o intuitivo está primado ao usuário sem que o mesmo tenha conhecimento da tecnologia que esteja usando.

A interatividade, fator predominante, submerge em aspectos de concepções distintas: funcionalidade específica para objetivos específicos (aplicativo) e funcionalidade para o usuário (interface), atuam como elo comunicativo entre o usuário e a máquina, exigindo dela, interface, o desempenho em convir como “contato de superfície” contemplando aspectos sensoriais, cognitivos e emocionais. Portanto em um ambiente aderente à interatividade torna-se favorável a origem de programas que na maior parte de sua estrutura funcional, emprega as mais diversas mídias para-se executar. Como exemplo a ser referido, temos os jogos de computador (jogo virtual).

Nesse contexto de alternativa digital lúdica, subentende-se o jogo (sobre a premissa de caráter didático) e jogador (aluno em estágio de aprendizado) interfaceados em um sistema conjugado, ou seja, multimídias agindo como

subsistemas cercado de múltiplas ações interativas entre ambos. Assim sendo, tem-se a possibilidade de criar ambientes e mundos que de outra forma seriam inacessíveis aos estudantes. Este é o fundamento de alguns dos recentes softwares de jogos, como Oregon Trail (The Learning Company), DynoPark Tycoon (MECC) e Sim (Máxis), os quais desafiam os jogadores com uma grande quantidade de variáveis e decisões a serem tomadas para resolver problemas do mundo real.

Os jogos requerem capacidade complexas e diferenciadas. Alguns começam a constituir uma socialização na cultura de computador: interagimos com um programa aprendemos a aprender o que ele é capaz de fazer e habituamos-nos a assimilar grandes quantidades de informação acerca de estruturas e estratégias. E quando dominamos a técnica de um jogo, pensamos em generalizar as estratégias a outros jogos. Aprende-se a aprender. (TURKLE, 1989, p. 59)

Cabe ressaltar, como já afirmado anteriormente, que o caráter lúdico de atividades pedagógicas suprime a concepção errônea do aluno sobre a obrigatoriedade de conquistar conhecimento, principalmente no ensino de ciências e biologia por serem sugestivo ao paradigma exposto pelos alunos; Para que eu preciso aprender isso professor. Os jogos como estratégias metodológicas, se promovem em um conceito provocativo em que o aluno é desafiado a buscar informação e conseqüentemente, sendo competente em produzir dessa investigação, o conhecimento.

2.3 A TEMÁTICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Os conteúdos disciplinares nas escolas são trabalhados através da classificação em eixos temáticos. Durante o decorrer das etapas da educação básica, o conteúdo disciplinar no ensino de ciências está pautado sobre organização e origem dos seres vivos.

Questões como funcionamento da célula e processo evolutivo dos seres vivos tem demonstrado ser temas de difícil assimilação do conhecimento, pois o entendimento de conceitos evolucionista só acontecerá após a compreensão de processos fisiológicos que ocorrem na célula. Entende ser muito real para o aluno a

concepção de minúsculas estruturas como organelas, proteínas aminoácidos e tantas outras composições biológicas. O pré-conhecimento estabelecido com procedência vulgar apresentado por alunos, ampara-se em opiniões precipitadas de tal forma mostrar ser bloqueio para o questionamento do próprio conhecimento.

O uso do senso comum, quando não articulado às teorias, aos saberes científicos, não permite que o indivíduo extrapole seus argumentos e enxergue o contexto maior, o pano de fundo, ao buscar solucionar problemas. A compreensão do conhecimento científico instrumentaliza o indivíduo a pensar e agir conscientemente em suas relações com outros indivíduos, com o meio e com as tecnologias. (ANJOS e FERRARI 2006, p.2)

Segundo Bachelard, a ciência se opõe absolutamente à opinião e não se pode basear nada em opinião, antes de tudo é preciso destruí-la, ela é o primeiro obstáculo a ser superado. Opiniões, intuições, contribuem para que os estudantes prefiram respostas prontas em detrimento de instigantes perguntas. Preferem informações que confirmam seus saberes àquelas que o contradizem.

2.4 SPORE O JOGO

Spore é formado por cinco estágios, cada um correspondendo a uma etapa do processo evolutivo: Célula, Criatura, Tribo, Civilização e Espaço. Cada fase apresenta diferentes desafios e objetivos.

O jogador é conduzido através de uma jornada épica da origem e evolução da vida até o desenvolvimento de civilizações e tecnologias que, eventualmente, o levarão até os confins do espaço. Esta odisseia tem início nos primórdios da vida, onde o jogador assume a forma de um simples “micróbio” lutando para sobreviver.

Deste ponto em diante, os diversos editores intuitivos do jogo irão ajudá-lo a seguir o caminho da evolução e, de forma divertida, transformar sua criatura de um ser microscópico em uma raça inteligente, capaz de usar ferramentas.

O jogador deverá então guiar sua espécie à medida que a constrói. Durante sua trajetória até se tornar uma civilização global, a espécie depende do jogador

para decidir sobre qual caminho seguir, entre a caça e a coleta, entre a força e o diálogo, entre a paz e a guerra.

2.5 SPORE APLICADO COM FINALIDADE DIDÁTICA

Já de início Spore aborda o conceito científico de célula (unidade mínima de um organismo básico da vida) para atuar como personagem no jogo. Parte de um estágio inicial progenitor do processo evolutivo conforme as escolhas e ações do jogador. O enunciado do jogo coloca: “comece sua jornada do início, cuide de sua criação desde sua humilde origem aquática até sua transformação em uma espécie inteligente na aventura épica de Spore” (Spore 2008). Nesse momento o jogo convida seu participante entrar em um mundo microscópico imaginário, onde hipóteses e fatos científicos são apresentados para serem questionados. As teorias da abiogênese (origem não biológica) e biogênese (lei biológica que define que a matéria viva procede sempre da matéria viva) tem a interpretação aguçada com o com auxílio da atividade lúdica instrumentalizada por Spore.

“O jogo em si, não é vida real, já que funciona como escape da vida cotidiana para um mundo imaginário ou paralelo ao real”. Acerca desta qualidade ele chega a dizer que “todo jogo é capaz, a qualquer momento, de absorver inteiramente o jogador”. Huizinga (2001, p. 11)

Ainda no princípio de Spore, é necessário fazer escolhas que envolve o comportamento animal dentro de uma sistemática zoológica – classificação dos animais conforme sua alimentação predominante entre carnívoro, herbívoro e onívoro –. Nesse contexto onde se escolhe habito alimentar do personagem no jogo, o jogador (aluno) é instruído pelo professor sobre as consequências favoráveis e adversas dessa decisão. O professor é beneficiado em contextualizar a informação científica atrelando o conhecimento sobre a influência mútua entre habito e comportamento alimentar – carnívoro predador e herbívoro preza –. O processo de ensino-aprendizagem é favorecido pela atenção dos alunos. Os alunos são atraídos pela busca do conhecimento que será necessário para ser empregado em suas deliberações durante o jogo.

Após ter feitos suas escolhas e nomeado sua criatura (personagem) para o jogo, o aluno assiste a um CG (computação gráfica) trailer onde demonstra o enredo do jogo que está baseada na teoria da panspermia cósmica com a vida chegando à terra vinda do espaço em um meteorito. Nesse momento Spore apresenta a informação em sua tela; “Bem vindo à poça primordial, as escolhas que você faz durante sua aventura em Spore afeta seu futuro. Por ser uma célula, sua missão é se alimentar, crescer e evoluir.” (Spore 2008). Mesmo sendo um enredo carente de comprovações científicas, o professor tem a possibilidade de dialogar com seus alunos as diferentes teorias que tentam desvendar a origem da vida na terra. A reflexão sobre o conhecimento tende a estabelecer ruptura de opiniões pré estabelecidas, e assim se opor aos saberes que antes apresentavam-se imutáveis.

O jogabilidade em Spore se estabelece em uma “barra progressiva” onde o avanço do jogo durante sua primeira etapa está convencionado na atitude que o jogador deve ter em alimentar seu personagem, e deste modo “ganhar” pontos que são contabilizados em DNA (ácido desoxirribonucleico). Essa analogia de informações pode ser norteadas em caráter didático com a oportunidade em se trabalhar o desenvolvimento do jogo na questão da evolução dos seres vivos, pois tal tema fundamenta-se no fato científico que o DNA é: composto orgânico de estrutura molecular contidas de informação genéticas que coordenam o desenvolvimento e funcionamento de todos os seres vivos.

No decorrer das etapas a serem sucedida, Spore fornece o aplicativo “criador de célula”, o qual só pode ser acessado após o ato de cópula da célula (personagem) do jogo com um indivíduo do sexo oposto e da mesma espécie. O acasalamento tem por finalidade possibilitar a junção dos gametas (células reprodutivas) e a geração de um novo ser daquela espécie dando origem a novos descendentes. Com esse ambiente de informação científica, contempla-se o aluno na percepção do processo gradativo em que ocorre a evolução, ou seja, são as transformações que acontece no DNA de células reprodutivas que permitem alterações atribuídas ao processo evolutivo dos seres vivos.

Com opção de transformação estrutural do personagem no jogo, implica-se um conhecimento anatômico de estruturas que possam ser vantajosas e adequadas ao ambiente que nessa etapa inicial de Spore, ainda se encontra submerso em água. A competição por sobrevivência no jogo é constante sendo propício para o

debate em sala de aula sobre a teoria evolucionista “Seleção natural” proposta pelo naturalista britânico Charles Darwin.

A interpretação em Spore alonga-se a uma abordagem didática subjetiva por parte do professor, onde o mesmo tem a oportunidade em evidenciar os seus saberes científicos aos alunos através do jogo.

Durante o transcorrer do jogo, o avanço em DNA da já mencionada “barra progressiva” conduz o personagem ao desenvolvimento de um cérebro e conseqüentemente a inteligência de suas ações. Após o complemento dessa barra, Spore informa ao jogador: “Parabéns! Você está a caminho da inteligência, desenvolva membros locomotores (pernas) e vá para a terra!” (Spore 2008).

Nesse momento o jogo expõe um fato eminente do contexto evolutivo no ensino ciências e biologia – a transição dos seres vivos do ambiente aquático para o terrestre –. Em animas, a classe dos anfíbios é a que representa esse período de mudança. O retorno ao aplicativo “criador de células” é necessário para modificação estrutural do personagem na busca pelo domínio do ambiente terrestre. O desenvolvimento de pernas e patas, para locomoção na terra, o aparecimento dos pulmões, que substituíram as brânquias, são algumas das alterações a serem feitas pelo jogador (aluno) em seu personagem para dar o sentido (evolução) do jogo.

A conveniência para interpretação reflexiva das teorias evolucionistas é mais uma vez promovida pelo jogo, o instante de modificação do ambiente em Spore propicia o comportamento analítico dos alunos sobre a hipótese de Jean-Baptiste de Lamarck, naturalista francês que desenvolveu a teoria dos caracteres adquiridos – Qualquer animal poderia transmitir aos seus descendentes aquelas características que se atrofiavam pelo desuso ou se desenvolveram pelo uso – teoria atualmente desacreditada, porém pesquisada pela ciência.

Após as devidas alterações, o jogo se remete a uma nova etapa “fase criatura” que incide sobre o estágio celular. Em tal ocasião, é possível fazer-se de uso do recurso “histórico”, onde Spore exhibe em sua tela uma linha do tempo referente às ações do jogador com seu personagem durante a sua vida no estágio célula. É fornecida a informação “você estabeleceu um traço que garante habilidades únicas para às futuras gerações de sua espécie.” (Spore 2008). Novas escolhas podem ser feitas no jogo, surge a opção de hábito alimentar onívora (animais que se alimentam de carne e vegetais), assim sendo, acrescentando conteúdos a serem trabalhados em sala de aula.

Entrementes ao jogo, Spore expressa frases que absorve o jogador (aluno) em um mundo de influência mútua com informações sendo compreendidas através de ações, como podemos perceber nessa passagem em Spore durante a conquista do ambiente terrestre; “Este é o início de um novo dia... e para você (jogador) é o primeiro dia em um mundo estranho e maravilhoso. O ar enche seus pulmões, enquanto você estica seus novos membros em seu novo lar... a terra firme. A corrida evolutiva procede...” (Spore 2008).

O processo de ensino-aprendizagem no conteúdo de ciência e biologia se amplia na medida em que etapas vão sendo executadas e a complexidade do contexto se intensifica. Spore coloca: “Agora, você é uma criatura, vivendo ao lado de seus companheiros de ninho!”, “Para evoluir, será preciso conhecer outras espécies que vivem nesse planeta e coletar DNA!” (Spore 2008). Uma nova “barra de progressão”, objetivos a serem cumpridos aparece no jogo.

Os objetivos são fundamentados sobre comportamentos que levam a atitudes agressivas (caçar) ou afetuosidade com outras espécies, cabendo ao jogador fazer essa escolha. A postura escolhida define qual será a atitude a ser adotada com relação à outra criatura do jogo. Existe um painel de controle virtual na tela de Spore com uma série de aplicativos para o desenvolvimento de habilidade específicas de cada ação.

O objetivo principal ainda continua a ser o desenvolvimento do cérebro, mas outras metas vão se incorporando para dar maior jogabilidade. Uma dessas metas está em caçar novas espécies e, eventualmente, provocar a sua extinção. Tal finalidade é compensada pela obtenção de estruturas anatômicas vantajosas após supressão do oponente. A paleontologia – linha da ciência natural que estuda o passado da terra – é explorada em uma de suas vertentes de estudo. Em alguns momentos do jogo, a criatura (personagem controlado pelo aluno) se depara com fósseis que são interpretados no jogo como cédulas acumulativas para premiação de uma estrutura anatômica vantajosa. Os fósseis são objetos geológicos com origem em organismos do passado, assim se estabelecem, como registro de seres vivos ou apontamento de vestígios de suas atividades biológicas em outras épocas.

Cada abrigo das diferentes espécies descobertas no jogo tem seu macho predominante “alfa”, conceito científico sobre o comportamento animal que é elemento de pesquisa para sociobiologia – ramo da biologia destinado ao estudo do comportamento social de espécies animais, utiliza-se uma mescla de ideias

evolucionistas, etológicas, genéticas, ecológicas e sociológicas –. Essa criatura (alfa) mostra-se no jogo como detentora de maior número em pontos em DNA, uma vez derrotada, o jogador tem o domínio sobre outras espécies, cabendo a ele escolher domina-las e usa-las como aliadas em novas conquistas, ou extingui-las fortalecendo momentaneamente sua atual espécie no jogo, através do acúmulo de DNA que implica outra função nessa etapa.

Agora o DNA além de alimentar também serve como moeda para obtenção de estruturas anatômicas que garante habilidades imprescindíveis no jogo. Pernas apropriadas para saltos, garras e bicos utilizados para defesa e ataque em uma disputa, são algumas dessas possibilidades de se alterar (equipar) o personagem.

Assim sendo, temos um horizonte didático, posteriormente a explicação da função real do conceito científico de DNA, a ocasião demonstra ser pertinente ao entendimento da diferença entre seleção natural e artificial.

Darwin acreditava que havia uma guerra na natureza, um combate pela existência. Na luta para viver, os organismos piores ou mais fracos tendem a morrer primeiro, e as formas melhores, mais saudáveis ou mais bem adaptadas permanecem. Esses sobreviventes procriam mais facilmente e se ações como essa se repetissem um número significativo de vezes, os organismos tenderiam cada vez mais adaptados às suas condições de coexistência. Darwin chamou isso de processo de seleção natural, análogo à seleção artificial que vira os fazendeiros e horticultores aplicarem a animais e plantas domésticas. Os fazendeiros eliminavam os piores e preservavam para reprodução os melhores carneiros, mais rápidos e mais lanosos. Na vida silvestre, sugeria Darwin, era a própria natureza que fazia a seleção (BROWNE, 2007).

Outros assuntos do contexto científicos sobre evolução vão sendo aflorados na medida em que segue o jogo. O debate saudável a prática pedagógica sobre conceitos de complexidade inerente ao aluno como dinâmica das populações e suas linhas de pesquisas como especiação das espécies, são inserido no contexto do jogo pelo professor. É inevitável a articulação de termos científico durante a “fase criatura” como *simpatria* (populações que vivem na mesma área geográfica), *alopatria* (populações da mesma espécie, ou não, que habitem ambientes diferentes), *homologia* (semelhança de origem entre dois órgãos pertencentes a dois seres vivos de espécies diferentes) e *analogia* (semelhança de função executada por órgãos pertencentes a seres vivos de espécies diferentes).

A fase “criatura” em Spore finaliza com as interações bem sucedidas com outras espécies e extinção daquelas que representavam uma ameaça. O jogo

apresenta a seguinte mensagem: “O cérebro está totalmente desenvolvido com os neurônios trabalhando a plena capacidade!” (Spore 2008). Nesse andamento de transição para a fase “tribo”, permite-se uma única vez, a passagem pelo aplicativo (criador de célula) para finalizar a aparência e forma definida do personagem. O recurso (histórico) ainda continua ativo com a cronologia evolutiva do personagem, desde o estágio de célula até a fase criatura. Todos os eventos realizados no jogo, como mudança estrutural, extinção de espécies são delineadas com esse aplicativo.

As etapas futuras de Spore (tribo, civilização e espaço) não são contemplativas de caráter didático na metodologia de ensino voltada para as disciplinas de ciências e biologia como as duas fases iniciais abordadas, por isso o projeto se ateve apenas as etapas iniciais do jogo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa realizada no Colégio Monjolo que está bem localizado na Rua Vinícius de Moraes, 374 Foz do Iguaçu – PR. Localizada na Região Oeste do Paraná, tríplice fronteira com Argentina e Paraguai.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Usou-se o tipo de pesquisa de caráter exploratório com o levantamento e análise dos dados obtidos. Através das opiniões desenvolvidas sobre o objeto de estudo, explorou-se aspectos subjetivos e motivações não explícitas ou conscientes, que se apresentou de maneira espontânea nesse modelo de pesquisa.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A unidade populacional foi representada por um grupo de alunos do ensino fundamental (6º ao 9º Ano) inseridos na modalidade de educação integral. A amostra de caráter variável teve sua população classificada em quatro grupos disjuntos, contendo dois alunos (a) respectivos de cada série da população alvo.

G6 = 2 / G7 = 2 / G8 = 2 / G9 = 2 Total: 8 Alunos

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados de pesquisa foram coletados através de questionários entregues por escrito aos informantes (alunos). Junto a esse processo, fez se uso do

instrumento de pesquisa – entrevista – onde perguntas realizadas oralmente estiveram seu registro e interpretações feitas pelo pesquisador.

4 RESULTADOS

Os dados obtidos tiveram por finalidade investigar através de uma metodologia de caráter lúdico proporcionada pela mídia tecnológica do jogo de computador Spore, quais são as percepções de alunos pertencentes ao ensino fundamental possuem em questões relacionadas às teorias evolucionistas.

Um grupo de oito alunos, sem distinção de sexo, com faixa etária entre 11 a 14 anos de idade foi utilizado como população alvo na pesquisa. A escolha dessa faixa etária em particular deu-se através da constatação que os alunos apresentavam em ausência de conhecimento ou presença de informações não formais oriundas de livre acesso às mídias utilizadas com designo para o entretenimento como TV, internet, jogos ou família. Evans (2004) *apud* CARLÉTI (2006, p.28) coloca: crianças dessa idade já possuem capacidade cognitiva de discutir temas ligados à evolução como questões relacionadas à teoria da evolução os seguintes itens: diversidade das espécies, classificação das espécies, hereditariedade, mutação, adaptação e seleção natural.

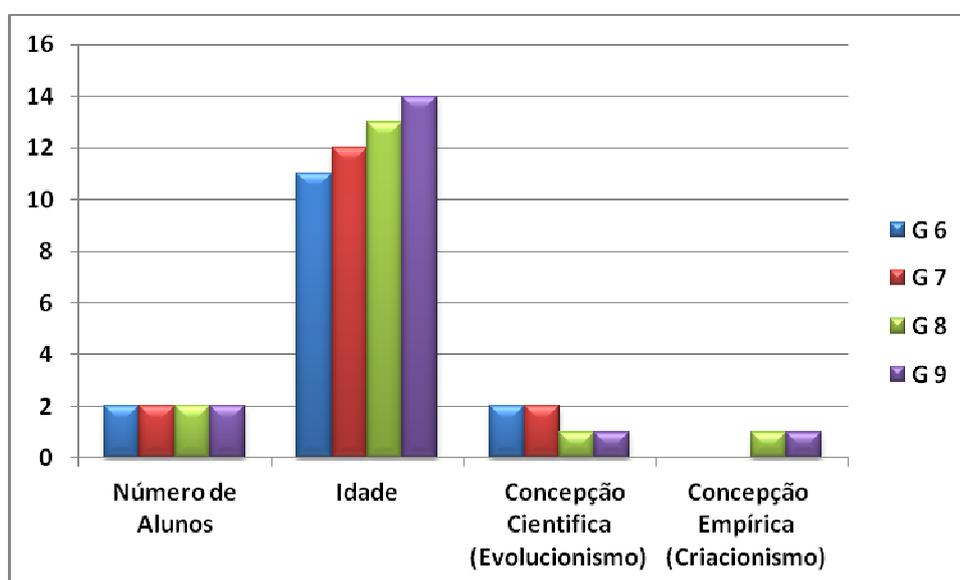
A maior parte dos alunos expressaram suas opiniões coerentes ao contexto científico evolutivo dos seres vivos. Ao contrario da teoria usada como enredo no inicio do jogo, as respostas foram contundentes em receber a hipótese da paspermia cósmica ou abiogênese (geração espontânea) como argumentos não aceitos pela ciência. A teoria do Big bang (explosão atômica que gerou liberação de energia em forma de matéria) foi à resposta dos alunos. Por ser uma teoria “popular” em tele jornais, documentários, revistas e internet, os alunos são absorvidos por esse mundo de informação carente de organização, pois as resposta referente a esse contexto demonstram evasivas em argumentos.

Quanto à minoria, apresentaram julgamentos de tais conceitos científicos, enfatizando suas opiniões a respeito do tema. Notou-se em entrevista posteriormente aplicação do questionário que os alunos partilham do mesmo ideológico cultural, ou seja, por serem de famílias árabes, alguns alunos são educados sobre os conceitos de sua religião de procedência, conceitos estes desvalidos pela ciência moderna.

Tabela 1 Colégio Monjolo. Por Concepções Científica e Empírica - 2011

Grupos	Número de Alunos	Idade	Concepção Científica (Evolucionismo)	Concepção Empírica (Criacionismo).
G 6	2	11	2	0
G 7	2	12	2	0
G 8	2	13	1	1
G 9	2	14	1	1

Fonte: Colégio Monjolo 2011



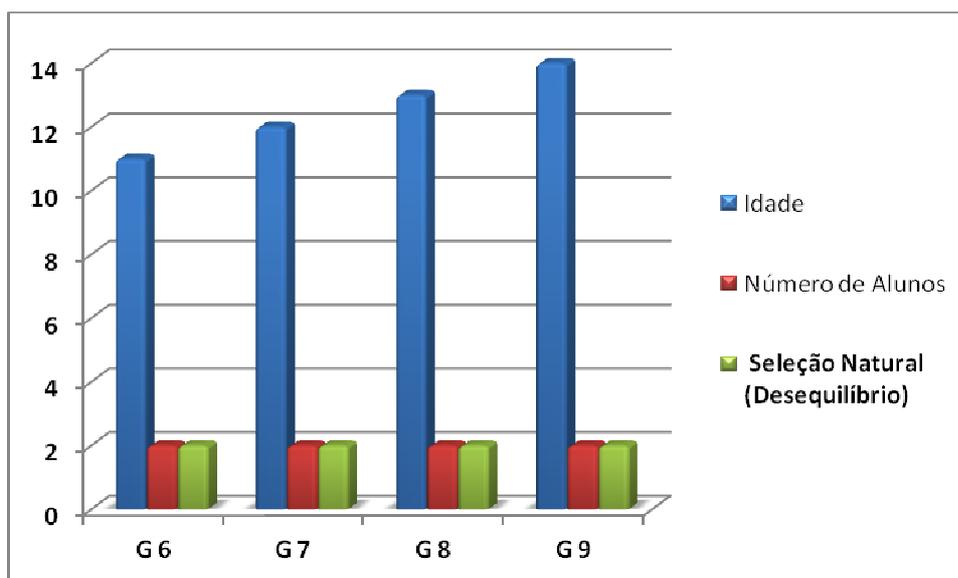
3 Gráfico - heterogeneidade dos dados obtidos

Fonte: A pesquisa

Mesmo com uma pequena amostra representando influência da cultura religiosa em questões que envolvem a origem da vida, todos se mostraram motivados em compreender o surgimento da vida na terra pela visão da ciência. A didática de caráter lúdica instrumentalizada através de Spore perturbou os alunos a saírem da área satisfatória de conhecimento para um ambiente reflexivo. Assim como as espécies em Spore, o conhecimento pode ser modificável e flexivo quando se busca aprender e compreender fatos.

A questão da luta pela a vida em Spore plagia a vida real, de forma a ser citado em repostas alocando a seleção natural em um evento compreensível para os

alunos, porém foram unânimes em colocar adaptação das espécies como intencional. Dessa forma percebe-se propício a aceitação de pseudos-conceitos na tentativa de correlacionar as diversas linhas de estudo. Sobre essa premissa, os alunos evidenciam uma concepção errônea de seleção natural como forma de desequilíbrio no ambiente e não estabilização dinâmica.



4 Gráfico - Seleção Natural (Desequilíbrio)

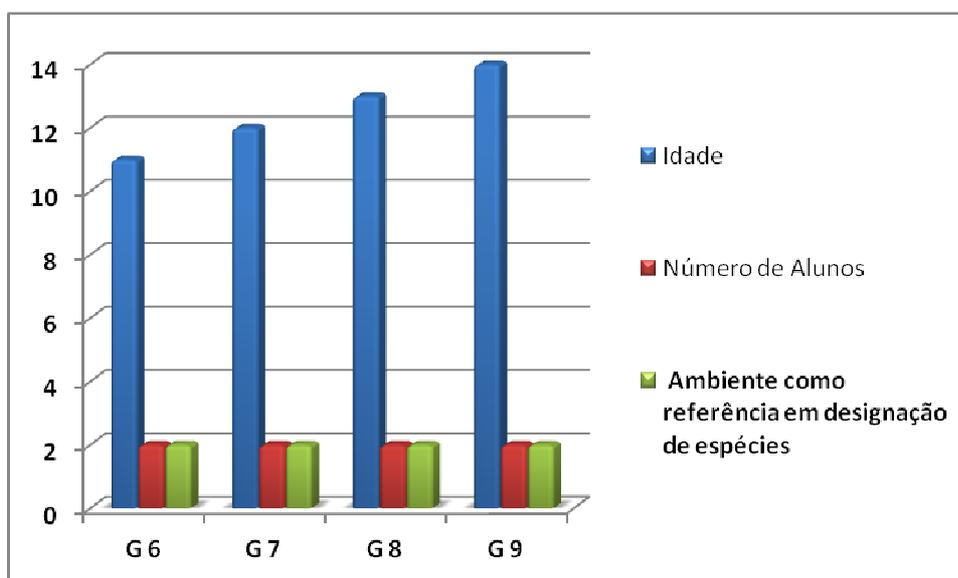
Fonte: A pesquisa

A reprodução em animais é visto como condição necessária para o processo de evolução biológica. Assim como o aplicativo “criador de célula” no início do jogo, pode ser acionado no jogo para modificação estrutural somente após o ato de cópula, foi verificado que os alunos em suas respostas perceberam, mesmo que de forma pouca aprofundada a função gênica do DNA na transferência de informações em células reprodutivas sendo decisivo para o processo evolutivo. Contudo, a ausência de conhecimento ou dificuldade em entender conceitos e termos, mostra ser um obstáculo epistemológico a ser superado por professor e aluno no ensino de ciências e biologia.

A questão do ambiente, explorado em Spore como etapas, é abordada pelos alunos como fases do processo evolutivo, tem-se a definição por parte deles como um momento de conquista por um novo espaço. Para ilustrar esse argumento, inclui-

se o relato de um aluno “através do tempo o animal evoluiu e passou a ter pulmões, com isso ele respira fora da água”.

Quando indagados sobre a classificação biológica humana no contexto científico e alusão sobre espécies que pertencem a uma mesma linhagem evolutiva, mais uma vez foi perceptível a existência de informação desorganizada, tendo o ambiente como referência em designação de espécies, ou seja, o aluno relaciona o animal com o ambiente sem fazer uso de seu conhecimento, ele expressa respostas dedutivas, por exemplo, “Os macacos são nossos parentes, a cobra é parente do sapo, peixe é do tubarão, galinha do pássaro (...)” agindo assim, sem a menor reflexão de seus saberes mostrando-se incapaz de raciocinar de forma lógica.



3 Gráfico - Ambiente como referência em designação de espécies

Fonte: A pesquisa

5 CONCLUSÃO

Mesmo perante a essa revolução tecnológica no ensino com mídias educacionais ou convencionais usadas com finalidade didática, não tem a substituição da função interpretativa de um professor, fato essencial para um processo de ensino-aprendizagem. Os objetivos dessa pesquisa exploratória foram explorar o jogo eletrônico para computador Spore como instrumento didático, o qual detém uma proposta metodológica problematizadora no ensino de ciências e biologia; Aplicar o jogo como uma ferramenta de ensino nessas disciplinas e assim, conseguir convencer o estudante a colocar seus conhecimentos prévios em dúvida, fazê-lo verificar, justificar e conduzi-lo a uma metodologia que provoca observações, reflexões e pesquisa em temas de obstáculo epistemológico presente como origem e evolução da vida; Evidenciar a necessidade de capacitação teórica e prática de professores no ambiente digital para utilização de recursos tecnológicos como instrumento de ensino. Incentivar o surgimento de projetos de pesquisa na área de conhecimento tecnológico, sobretudo o uso de jogos eletrônicos como mídias educacionais; Investigar quais são as percepções que as crianças possuem de algumas questões relacionadas à teoria da evolução, a saber, diversidade das espécies, classificação das espécies e tempo geológico da Terra.

Assim sendo, a necessidade de capacitação tecnológica e conseqüentemente comportamental do docente é imprescindível para que a linguagem entre ambos, professor e aluno, seja sempre atualizada. Os jogos eletrônicos contemplam um ambiente contemporâneo de entretenimento, que associado à metodologia de ensino, torna a sala de aula mais atrativa promovendo o conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn Rosalina Gama. **Game over: Jogos eletrônicos e violência**. São Paulo: Futura, 2005.

ANJOS, C. R. de; FERRARI, N. **Sinalizando caminhos para uma proposta metodológica problematizadora no ensino de biologia**. 2^o Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia, UFSC, Florianópolis, 02 a 04 de novembro 2006.

ANJOS, C. R. **Educação Problematizadora no Ensino de Biologia com a Clonagem como Temática**. Dissertação de Mestrado, PPGET, UFSC. Florianópolis, SC. 2005.

BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução Estela dos Santos Abreu. RJ. Contraponto. 1996.

BROWNE, J. **A Origem das Espécies de Darwin** (Uma biografia). 1. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. P.183. 2007.

CHAVES, Eduardo O. C. **Multimídia: Conceituação, Aplicações e Tecnologia**, 1991, People Computação Ltda. Disponível em: <<http://edutec.net/Textos/Self/multimed/mm11.htm>> acesso em 17 de Jan. 2012.

EVANS, M. *Intuition and Understanding: How Children Develop Their Concepts of Evolution*. 2006a. In CARLÉTTI, Chrystian. **A Percepção Infantil das Questões Relacionadas à Teoria da Evolução: Um Estudo com Crianças do Rio de Janeiro**, Brasil. 2008. 199 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

KINCHELOE, J.L. e STEINBERG, S. **Cultura infantil - a construção corporativa da infância**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

LEITE, L et al. **Tecnologia educacional: mitos e possibilidades na sociedade tecnológica**, *Tecnologia Educacional*, v. 29, n. 148, p. 38-43, Rio de Janeiro, jan./mar., 2000.

LIBÂNEO, J.C. **Organização e gestão escolar: teoria e prática**. 4. ed. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

LYOTARD, Jean-François. **A condição pós-moderna**. 5ª. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.

MONJOLO, Colégio. Foz do Iguaçu. Ensino. Disponível em: <<http://www.colegiomonjolo.com.br/>> Acesso em 21 de Dez. 2011.

MOTTA, Vânia Cardoso da. **A Questão da Função Social da Educação no Novo Milênio**. B.Téc. Senac: a R. Educ. Prof., Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, maio / agosto de 2007.

PERRENOUD, Philippe. **As dez Novas Competências para Ensinar**, Artmed, 2000.

SOUTTO, E & VASCONCELLOS, S. D. **O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental. – Proposta de Critérios para análise de conteúdo zoológico**, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>> acesso em 19 de Fev. 2012.

SPORE, **O Jogo**. Disponível em: <WWW.historiar.autonomia.g12.br/?p=305>. Acesso em 21 de Dez. 2011.

SPORE, Welcome to. Disponível em <<http://www.spore.com/ftl>> Acesso em 14 de Ago. 2011.

TURKLE, Sherry. **O segundo Eu: Os computadores e o espírito humano**. 1ª ed. , Editorial Presença, Lisboa, 1989.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário de Pesquisa

Ministério da Educação

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Diretoria de Pós Graduação - Curso de Especialização Ensino de Ciências

APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PARA TRABALHO DE ESPECIALIZAÇÃO

1- Comente sobre sua compreensão referente às teorias científicas que explicam a origem da vida.

2- O habito alimentar está envolvido no contexto evolutivo dos animais?

3- Como você coloca o inicio da vida na terra?

4- Os animais vivem em uma relação de harmonia? Justifique sua resposta.

Sim, por quê?

Não por quê?

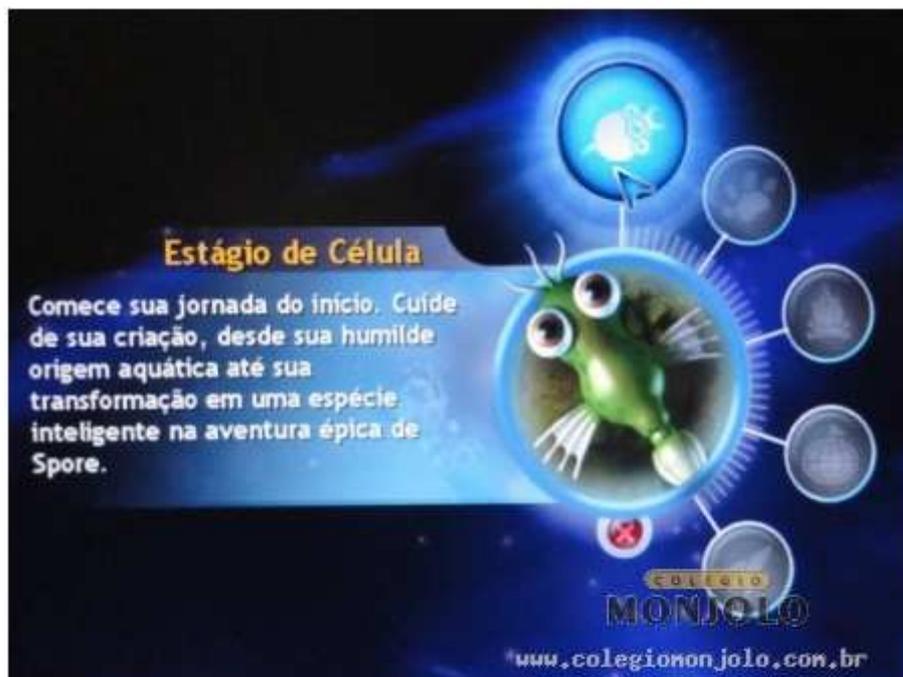
5- Qual artifício biológico está atrelado ao processo evolutivo dos seres vivos? Ou seja, o que é necessário para que ocorra evolução?

6- As modificações perceptíveis em uma população ocorrem através:

7- A transição de um ambiente aquático para o terrestre dos animais implica em uma estrutura corporal e harmônica ao novo espaço a ser habitado. Por quê?

8- Qual espécie de população você pertence? Cite exemplos de outros animais que pertence à mesma linhagem evolutiva que a sua.

LISTRA DE ILUSTRAÇÕES



Fotografia 1 – Tela inicial de Spore. Fonte: <http://www.colegiomonjolo.com.br/>



Fotografia 2 – Jogo Spore. Fonte: <http://www.colegiomonjolo.com.br/>



Fotografia 3 – Jogo Spore. Fonte: <http://www.colegiomonjolo.com.br/>



Fotografia 4 – Jogo Spore. Fonte: <http://www.colegiomonjolo.com.br/>



Fotografia 5 – Jogo Spore. Fonte: <http://www.colegiomonjolo.com.br/>

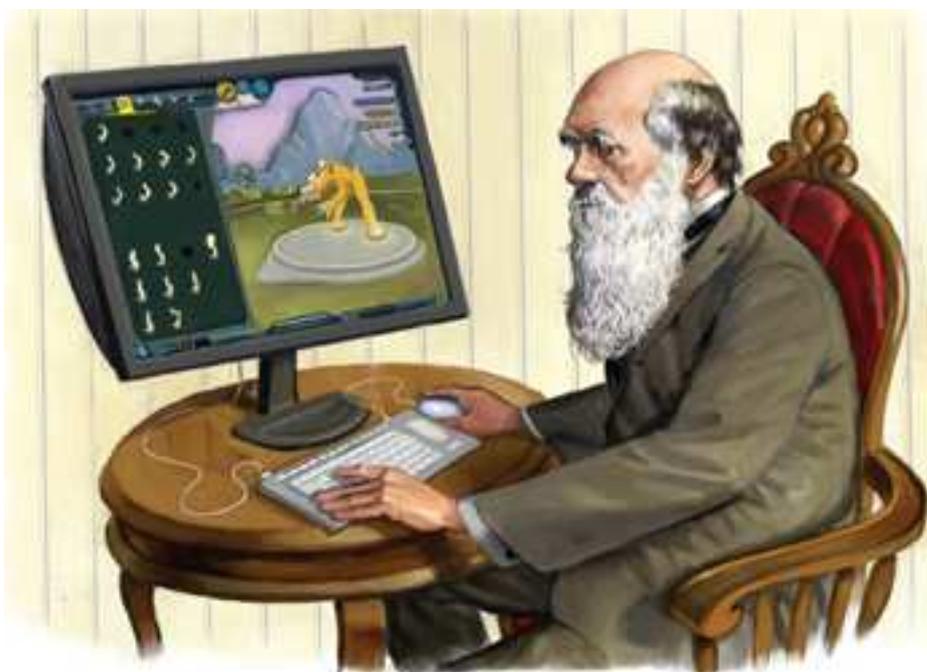


Figura 1 – Charge “Darwin jogando Spore”. Fonte: http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/ciencia_no_spore.html