

Games Pervasivos como proposta de potencialização da Comunicação Científica¹

Paula Carolei²

Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Resumo: Esse artigo descreve a experiência de um game pervasivo em três museus de Ciências do Instituto Butantan, roteirizado e experimentado por dois grupos de alunos de um curso de Gamificação e Educação. O roteiro foi criado pensando em como transformar informações descritivas e demonstrativas, que seguem uma lógica mais indutiva, em propostas mais dedutivas, com maior agência e imersão que são elementos essenciais da linguagem dos games.

O resultado foi uma prática investigativa com um maior nível de complexidade, chegando até a compreensão de modelos e não apenas interações informacionais e reativas.

Palavras-chave: game pervasivo, gamificação, comunicação científica, imersão e agência.

Introdução

Esse artigo descreve e analisa uma experiência realizada por dois grupos de alunos de um curso livre sobre Gamificação e Educação numa atividade de construção e vivência de um game pervasivo dentro de três museus de Ciências que fazem parte do Instituto Butantan. Esse game foi criado com o objetivo de experimentar com os alunos a metodologia de gamificação e investigar como esse tipo de game pode potencializar a comunicação científica proposta por esses museus.

O primeiro grupo de alunos foi responsável por ajudar na criação do roteiro desse game pervasivo, mapeando as estruturas dos museus, as camadas de informação e os tipos de interações propostas por eles. O segundo grupo participou da ação do game com três tipos de registro: papel, *tablet* e *Google glass*.

Tínhamos como hipótese que o fato de transformar uma visita num game pervasivo poderia ampliar a imersão e ação dos alunos nos espaços de exposição e potencializar a comunicação científica proposta inicialmente pelos Museus, tornando a vivência mais divertida e motivadora.

Os museus são espaços de educação não-formal e muitas publicações sobre esses espaços inclusive teses como a de Sápiras (2007) discutem o potencial comunicacional e de aprendizagem dessas exposições. Mas será que os jovens realmente aproveitam bem o que é

¹ Artigo apresentado no XXXVII Congresso Brasileiro da Ciência da Comunicação - Foz do Iguaçu 2 a 5/09 de 2014 no GT GP Comunicação, Ciência, Meio Ambiente e Sociedade.

² Professora adjunta da UNIFESP e-mail: pcarolei@gmail.com

proposto ou apenas interação de forma espontânea, basicamente sensorial, e pouco reflexiva e complexa?

Assim como em outros espaços educacionais a demonstração e o formato interativo reativo costumam ser predominantes. As interações só são mais dialógicas e menos mecanizadas quando existe a mediação de um monitor.

Borges (2008 p 25) divide os experimentos nos museu científico da PUC-RS em ativos e de observação e, depois de várias pesquisas com questionários estruturados respondidos após as visitas, concluíram que os experimentos classificados como ativos são aqueles que despertam mais o interesse de todas as faixas etárias.

Mas será que só interesse basta para uma comunicação mais complexa?

Como podemos pensar em propostas de interações coletivas e dialógicas que sejam mais contextuais e menos pontuais?

Segundo (Morita e Moreira 2013):

“[...]os games como meio de comunicação que possibilitam uma aproximação com os jovens, que supre suas demandas, promovendo a construção reflexiva de um conhecimento próprio, esculpido individualmente através das informações obtidas coletivamente, criando uma comunicação científica mais eficiente.”

Além do uso de games fechados e programados, a linguagem dos games pode ser incorporada em estratégias pedagógicas, que é o processo que chamamos de gamificação.

Mas como essa construção reflexiva se dá? Que elementos dos games são tão essenciais para que essa potencialização da interação e da comunicação científica possa ocorrer?

O grande potencial dos games é transformar aquilo que é demonstrativo em experimentação e para falar de experiência e experimentação trago como referencia o que Seymour Papert diz no vídeo “O Futuro da Escola” (1997). Nesse debate com Paulo Freire, Papert afirma que temos três formas de nos relacionar com o conhecimento: Experimentação, Instrução e Criação. A Experimentação é nossa primeira forma de aprender desde bebês quando começamos a explorar o mundo com nosso corpo e nossos sentidos. Nessa fase decidimos o que aprender e como aprender, dependendo do alcance que temos. Por isso a experimentação física tem limites, pois não podemos experimentar o passado viajando no tempo, entrar no corpo, viajar em poucas horas para a China, sendo nosso acesso de conhecimento por experimentação física muito restrito. Também temos que considerar que toda uma cultura de conhecimentos acumulados para aprender e a experimentação não dá acesso total rápido a todo esse conhecimento.

Para dar conta da transmissão dessa cultura e para o conhecimento da humanidade não parar na experimentação pessoal de cada um é que se justifica a criação das instituições formais de ensino, ou mesmo espaços culturais não-formais e seus modelos instrucionais que selecionam o que deve ser ensinado por ser relevante culturalmente.

Nessa fase da Instrução, como diz Papert: "deixamos de aprender e aceitamos ser ensinados" pois sempre há uma escolha externa ao indivíduo sobre o que vai ser apresentado e como vai ser o processo. O problema maior da instrução é que podemos nos acostumar com a passividade de receber conhecimentos sistematizados e não conseguir atingir o terceiro estágio que, segundo Papert, é o de criar conhecimento.

A fase do criar é quando nos apropriamos das construções estéticas e científica do conhecimento e passamos criar conceitos e tecnologias.

Percebam que as três fases são importantes. Qualquer curso ou exposição é pautado numa base instrucional, pois temos um plano a ser ensinado ou um roteiro a ser seguido. Também não se cria do nada. Precisamos ter acesso ao que milhares de anos de cultura no proporciona. Mas como sair do paradigma da transmissão e melhorar a fase da instrução para que ela não seja tão castradora e inibidora da criatividade? O que Papert sugere é que as tecnologias consigam fazer da instrução um prolongamento da experimentação. Ou seja, que se planeje materiais ou processos instrucionais nos quais os alunos vivenciem, experimentem e decidam seus caminhos e não apenas recebam.

Nesse caminho proposto por Papert é que reiteramos a importância de criar games que possibilitem a experimentação. É pensar como desenhar games e processos gamificados investigativos que permitam que o jogador tenha mais agência e poder de decisão.

Segundo Murray (2003) os games, como meios digitais, tem três componentes estéticos: a agência, a imersão e a transformação. No caso dos games podemos propor como caminho para a transformação justamente o componente que ele tem de diferente dos outros meios: que é a diversão.

Segundo Murray (2003 p.127), agência é a capacidade gratificante de realizar ações significativas e ver resultados de nossas ações e nossas escolhas." A autora diz que o interator pode assumir posturas de navegador, protagonista, explorador ou construtor.

A agência está relacionada à ação que o jogador vai realizar e conseqüentemente ligada à jogabilidade, pois é a parte do game design que determina toda a interação do usuário com o jogo, ou seja, que define o que ele vai poder realmente agir no jogo e como e quais os *feedbacks* e recompensas que ele vai receber.

A jogabilidade inclui as questões de competição ou colaboração pois também trataram de como o jogador ou jogadores vão interagir com o jogo e com o outro.

Outro ponto que envolve a jogabilidade são as missões ou desafios criados. Que tipos de desafios? Qual a sequência? Eles são hierárquicos ou são independentes?

Se o game tem uma proposta educacional, é interessante pensar na agência e jogabilidade proposta a partir de competências que se espera que o aluno/jogador desenvolva.

Um game, mesmo sem um conteúdo que remeta ao imaginário, é um “objeto encantado”. Como diz Sherry Turkle (1989): “o trabalho no computador pode nos proporcionar acesso irrestrito às emoções, aos pensamentos e às condutas que nos são vedados na vida real”.

Muitas vezes esse ambiente mágico gera uma ampliação dessas emoções e pensamentos. Essa imersão pode gerar espaços públicos que se misturam com privados e íntimos. Ela gera situações limiars.

Mas a imersão é o que corresponde ao famoso “círculo mágico” que faz um jogador ficar dentro de um game, muitas vezes, por horas, é muito mais do que um monte de estímulos. Imersão é um conceito bem mais complexo, que não envolve apenas sensação ou pensamento, ou seja, estruturas cognitivas e sensoriais, mas também envolve sentimento e intuição. A imersão pode ser provocada também pelo sentimento de pertença e também por estruturas arquetípicas, como as que são despertadas pelas narrativas. O simples uso de ambientes virtuais ou de tecnologias com estímulos sensoriais intensos não garante imersão. Um romance pode ser mais imersivo (e até interativo) do que alguns games. O segredo está, geralmente, na narrativa recheada de símbolos, que atinge conteúdos inconscientes, e, portanto, mais profundos. Existem vários níveis de imersão desde uma simples visita ao transporte completo da mente corporificada para aquele círculo mágico.

Na pesquisa sobre práticas educacionais imersivas (Carolei, 2012), propusemos como embasamento teórico da imersão as tipologias psicológicas de Jung (2004) que compreendem quatro funções: sensação, intuição, sentimento e pensamento que podem ser relacionadas as quatro propostas da educação contemporânea do relatório da UNESCO sintetizado por Delors (1999) aprender a fazer, aprender a ser, aprender a conviver e aprender a conhecer. Experimentamos várias situações pedagógicas numa pesquisa institucional de dois anos que evidenciou que a imersão é mais profunda quanto mais funções psicológicas demanda e mais propostas se atinge. Sendo assim, uma atividade é mais imersiva se nela você for convidado a fazer, conviver, conhecer e refletir sobre si.

Temos como principal hipótese que se a experiência apenas ficar no nível sensorial ela é menos imersiva do que aquelas que tem conteúdos simbólicos e envolvem a função intuição ou emoções que envolvem a função sentimento ou mesmo propostas investigativas complexas que exijam exercícios de habilidades do conhecer.

Quando se trata de uma proposta educacional, especialmente como a nossa que pensa a divulgação científica, uma imersão provocada pela função pensamento com formato mais investigativo é bem desejável.

Em termos de imersão, a função pensamento tem duas faces: uma "estraga-prazeres", pois ela pode acabar com o círculo mágico da imersão se for explicativa demais ou outra possibilidade mais misteriosa e dedutiva, que, pelo contrário, pode ter um alto potencial imersivo. A diferença entre o conhecer mais ou menos imersivos está principalmente na lógica utilizada.

A lógica indutiva, frequentemente utilizada em demonstrações para explicitar relações mais diretas de regras generalizantes é pouco imersiva. Percebe-se isso claramente em alguns games educacionais no qual o contexto narrativo ou de ação é interrompido para a explicação de conceitos fórmulas ou regras. Isso é sempre muito chato para o jogador, pois quebra a magia.

Tanto a descrição e os processos de abstração fazem parte do conhecimento, mas muitas vezes eles precisam ser "concretizados" pela imaginação.

A lógica dedutiva tem um processo inverso, como uma história de detetive, você tem que identificar as regras no contexto através de indícios, de pistas. Você faz conexões e isso facilita a projeção e a construção mental e a imaginação. O processo descritivo e indutivo te dá a relação pronta. Já o processo dedutivo te dá pistas para você encontrar a relação e imaginar e, muitas vezes, criar novos esquemas e modelos mentais.

Muitos games educacionais são chatos, pois são indutivos demais. Será que não se pode mudar a lógica? Ao invés de fornecer a informação pronta e propor relações muito simples, seria mais interessante propor pistas e dar oportunidade para que a pessoa investigue, imagine, construa hipótese e erre muitas vezes.

O processo dedutivo é mais passível de erros, é menos "garantido" e isso é o grande pavor daqueles que querem controlar as interações de quem aprende.

O grande segredo de provocar a função pensamento num processo imersivo é transformar demonstração e indução em investigação e dedução.

O desequilíbrio cognitivo causado por uma problematização também pode ser bastante imersivo. Há pessoas que adoram enfrentar desafios e solucionar problemas.

Mas existem problematizações mais contextualizadas do que outras. Quando a problematização faz parte da narrativa ou da jogabilidade ela é bem mais imersiva do que quando é algo artificial ou abstrato.

Outro elemento interessante da imersão é a intuição. A imersão pela via intuitiva pode atingir níveis simbólicos. Para isso, é preciso ir além do universo da representação sêmica (signo) e buscar aquilo que nos movimenta significativamente (símbolo), aquilo que nos transforma, mas que não pode ser totalmente explicado. Os movimentos simbólicos atingem as estruturas arquetípicas e, por isso, mobilizam demais o jogador, mas dificilmente ele entende claramente o porquê dessa intensidade.

A produção de games pode ser influenciada por regimes de imagens, e é importante perceber isso para ampliar a consciência.

Os mitos, contos e outras formas de narrativas nos mobilizam, porque atingem esses regimes simbólicos inconscientes. O herói, o mago ou o contador de histórias fazem parte de nós e da nossa forma de interagir com o mundo e, conseqüentemente, com a informação e com a aprendizagem.

Uma forma de viver a imersão intuitiva, de representar esses “aspectos internos”, é utilizar a dramatização ou teatralização. Por isso os games do tipo RPG (Role Play Games) são interessantes.

As situações inventadas sempre têm regras, mas quando a proposta é aberta à interação e à intuição, podemos experimentar formas diferentes de lidar com essas regras, de propor novos caminhos e novas revoluções, numa atitude de “quebrar” essas regras. Laurel (1993) propõe o teatro, ou podemos dizer, a dramatização, como uma atividade promissora para se pensar ou desenhar as relações de interatividade, porque, no teatro, você aprende a trabalhar com múltiplos agentes, a observar e reproduzir, tentando recriar modelos de comportamentos humanos.

Tanto o teatro como os games precisam de regras e papéis. Há modelos “mecânicos” envolvidos, pois um dos movimentos fundamentais para se aprender a interpretar é perceber os próprios mecanismos, as automatizações corporais e como se inscrevem nesses corpos a sua história e as próprias sensações, para depois poder manipular essas sensações conscientemente. Nos games sempre há programação e procedimentos e nosso processo é criar apesar das programações.

Podem-se usar essas situações de interação para aprender. As situações dramatizadas podem servir como laboratório de vivências. Podem reproduzir ambientes de comportamentos e ajudar a enfrentar os conflitos que surgem nesses ambientes. Assim, é possível aprender por investigação, elaborando hipóteses e testando-as na situação.

Uma forma de fazer isso é passar por exercícios e experimentações para ter consciência desses mecanismos. Num mundo em que a tecnologia torna possível a criação de universos, de situações ilusórias poderosas, é possível ampliar tanto a alienação como o nível de experimentação.

Uma das palavras mais citadas para definir um jogo é que ele deve ser divertido. Mas o que é diversão?

Damiani (2009) afirma que há dois fatores que devem nortear o design de um jogo educacional de sucesso: respeitar os objetivos educacionais propostos e criar uma diversão. Para o autor, diversão significa a criação de um duplo, de uma outra versão da realidade na qual estamos livres para experimentar.

A palavra diversão, além de estar associada com a questão daquilo que é diferente, significa, etimologicamente uma segunda versão. Ou seja, é como se procurássemos viver outra realidade, outro tempo, outro espaço, outra vida. Sair do nosso cotidiano e se permitir ser outra coisa, viver outra vida, em outro espaços. Essa é a grande magia dos games: permitir outras versões, inclusive da explicação da própria realidade.

Muitas vezes, os jogos realistas cheios de simulação fazem mais sucesso com quem nunca pôde viver aquela realidade do que pessoas que conhecem bem aquilo.

Os jogos com enredo mais fantásticos encantam as pessoas, basta ver o sucesso de personagens como Harry Potter, embora muitos adultos tenham uma certa resistência a esse tipo de enredo por achar que a utilização de enredos fantásticos infantiliza o game.

O grande desafio de usar games com enredos fantásticos, além da resistência que pode ser encontrada é fazer a discussão do processo. Nos games mais fantásticos as pessoas se projetam mais e se revelam além do politicamente correto ou do esperado. Podem aparecer questões que podem ser, ao mesmo tempo, interessantes como complicadas. Mas essa abertura é muito transformadora.

Um dos problemas encontrados com games de enredo fictício e fantásticos é que as metáforas e personagens não são adequadamente criadas. Muitas vezes não há uma boa escolha dos elementos simbólicos por falta de conhecimento do game design.

Os elementos simbólicos tem muito poder e precisam ser bem escolhidos para provocar. Temos que ir além do entreter que pode chegar até ao alienar. Se pensamos em Educação, não devemos apenas distrair o aluno para que ele não perceba que está aprendendo, temos é que tornar o aprendizado mais divertido no sentido de oferecer opções diversas, desafios, investigação e não um simples consumo de informação ou de distração.

Não há aprendizado apenas com o politicamente correto, com tudo controlado, com receita pronta e resultado garantido. Oferecemos experiência e diversidade para que se possa errar, tentar de novo, propor novos caminhos, viver muitas vidas e , assim, criar.

O divertido não é para fugir e negar o mundo que vivemos, mas para experimentar outras formas para aprender a lidar melhor com o mundo em que vivemos.

A imersão está ligada tanto com a diversão como com a Agência, pois a ação do jogador não é um simples comando, mas “uma experiência a ser saboreada” que causa um “afecto” no jogador.

Como dissemos anteriormente agência pode dar-se por meio da navegação, que faz o jogador enfrentar o “desconhecido” como um labirinto que deve despertar e, ao mesmo tempo, controlar a ansiedade do usuário. Tanto as propostas educacionais como suas linhas narrativas podem estar bem marcadas e delimitadas, mas deve haver espaços para o leitor navegador criar suas próprias histórias e projetar-se no game.

No labirinto há várias soluções possíveis. Mas podemos falar em games com estruturas rizomáticas que não têm solução. Nesse caso o usuário deve agir como um detetive: experimentar hipóteses e criar suas próprias repostas em games mais abertos e pervasivos não apresenta conclusões programadas.

No nosso artigo estamos focando num game pervasivo. Mas o que são games pervasivos?

Segundo Montola (2009 p.357), "games pervasivos são uma curiosa forma de cultura que existe na intersecção de fenômenos como cultura urbana, tecnologias móveis, comunicação em rede, 'ficção realista' e artes performáticas que combinam bits e partes de vários contextos."

Mas é muito mais do que um simples hibridismo, a definição de Montola traz algumas pistas como a palavra “intersecção”, a “Cultura urbana”, "Ficção realista” ou o que pode ser traduzido do termo "Reality Fiction” e artes performática. Ou seja, é muito mais do que um simples gincana no museu usando tecnologias móveis, envolve também as questões de espaços urbanos e de aprendizagem, de narrativas que ao mesmo tempo são ficcionais, mas

que provocam uma reflexão sobre a realidade e também sobre novas formas de performance de exploração do corpo no espaço.

Descrição e Análise da Experiência

A construção do roteiro:

A primeira turma foi convidada a explorar três museus do Instituto Butantan: histórico, biológico e o de microbiologia.

Eles deveriam registrar: O tipo de informação; como a informação era organizada e que tipo de interação proporcionava ao público.

A partir dessas informações registradas o grupo deveria: identificar o que era indutivo e pensar num desafio ou problematização para transformar o indutivo em dedutivo; Identificar os elementos simbólicos e narrativos que poderiam ser utilizados para a criação dos desafios contextualizados, mesmo que fictícios e fantásticos.

No Museu Histórico eles destacaram informações sobre aparelhos antigos, procedimentos de produção de soros e vacinas, construções e instalações, reportagens de jornais, fotos antigas.

Uma história curiosa foi a de um armário lacrado que dizem ter plantas conservadas desde a época do Vital Brasil.

Sobre o tipo de informação e interação a maioria eram informações indutivas organizadas por linha do tempo ou por indicação de processos. Nesse caso, o que poderia ser pensado em termos de camadas de informação e de interação, segundo os alunos, é comparar contextos antigos com atuais, usar realidade aumentada para sobrepor imagens do antigo e do novo.

Na saída do Museu Histórico há uma praça dos mosaicos, é uma obra chamada “Fragmentos & Sentimentos” que foi idealizada por Claudia Sperb, e realizada por 150 voluntários, entre artistas e leigos, usando como tema os animais peçonhentos: serpentes, aranhas e escorpiões e não peçonhentos como lagartos e macacos.

Nesse espaço os alunos buscaram uma inspiração mais estética e pensaram em desafio para se criar fotos colaborativas como se fossem colagens. Tiraram muitas fotos de vários ângulos.

No Museu Biológico é onde fica o serpentário com muitas espécies de cobras e, sobre elas, há informações básicas sobre características morfológicas, periculosidade e habitat original.

Nesse caso a proposta de desafio foi mais direta: dar algumas pistas com as características morfológicas e os jogadores deveriam encontrar a cobra e comparar com as outras.

O museu de Microbiologia era o mais interativo: tinham microscópios, lupas, modelos que podiam ser manipulados, alguns vídeos e exposições que poderiam escolher o que ver e escolher a sequência. Mas, mesmo assim, eram interações mais reativas e de escolha sobre formas de visualização.

Também havia uma praça dos cientistas, na qual tinha informação histórica sobre cada pesquisador, as suas descobertas e a sua importância para a microbiologia.

Esse museu tinha informações bem mais complexas, especialmente os modelos de microorganismos, pois muitos deles não podem ser vistos nem com os microscópios mais avançados e toda a construção que se faz é uma modelização.

A construção de modelos é uma abstração que faz uso da imaginação a partir de dados obtidos com experimentos.

O grande desafio da comunicação científica é, muitas vezes, sair do dogmatismo produzido pela informação explicativa para a construção de uma lógica que relaciona a experimentação com a modelização. Ou seja, como o aluno compreende a construção de conceitos e modelos e suas relações complexas e não apenas como ele repete a informação.

Esse foi o grande desafio do roteiro: como criar um desafio contextualizado, mesmo que a partir de histórias fictícias, que provocassem os alunos a interagir com a exposição e aprofundar o conhecimento científico.

Os alunos propuseram dois tipos de enredo fictício: uma história de mortos-vivos e outra teoria da conspiração na qual indústrias farmacêuticas estariam produzindo super microorganismos, geneticamente modificados e que poderiam ser utilizados como armas biológicas.

No final, eles resolveram unir as duas propostas. A história do game começaria com um mistério de uma lenda que ressurgiu em vários momentos históricos, sempre que várias pessoas morriam misteriosamente no entorno do Instituto Butantan e, quando isso acontecia, se atribua a vampiros a razão das mortes misteriosas e, mas que a verdade era que um grupo farmacêutico estava desenvolvendo uma arma biológica e, algumas vezes, aconteciam vazamentos que causavam as mortes. A propagação da lenda era apenas um desvio para encobrir o que estavam fazendo.

A proposta do jogo foi apresentada da seguinte forma:

Fase 1: A Lendas têm fundamento?

Cada aluno deveria ser um repórter investigando as mortes suspeitas e, conhecendo as lendas que cercam o local, deveriam:

- Registrar elementos históricos que poderiam ser suspeitos de dar razão às lendas ou refutá-las (o objetivo era exploração e argumentação);
- Identificar e Comparar espaços novos e antigos e como eles aparecem na história (usando realidade aumentada criaram-se camadas de sobreposição entre ambientes antigos e novos e eles tinham que comparar);
- Identificar símbolos de magia negra nos mosaicos (explorar os mosaicos e suas informações estéticas);

Fase 2: Qual a cobra do feiticeiro?

O aluno recebia a informação sobre um manuscrito de um feiticeiro que dizia sobre um poção contra mortos-vivos que usava como componente uma determinada cobra.

Eles deveriam descobrir a cobra a partir da descrição poética do manuscrito e compará-las com as demais.

Fase 3: Qual o microorganismo e o nome da empresa?

Nessa fase eles tiveram acesso a um e-mail interceptado que revela a farsa da lenda e dá algumas pistas sobre a empresa que está produzindo o super microorganismo que pode ser usado como arma biológica. Nesse e-mail havia informações sobre alguns dados experimentais obtidos experimentalmente. Também dizia que o nome da empresa é igual ao nome de um cientista e eles devem descobrir qual era. Os desafios eram:

- Identificar o microorganismo que foi modificado para se tornar a arma biológica (Explorar e comparar os modelos e identificar como os dados experimentais remetem a um tipo de modelo)
- Descobrir o nome da empresa (Explorar o histórico dos cientistas para descobrir o nome da empresa).

Vivência do game

Os alunos foram divididos em três grupos. O primeiro deveria anotar tudo no papel, o outro recebia um *tablet* com o aplicativo *evernote* e o terceiro tinha um componente que estava usando o *google glass* e deveria registrar tudo por gravação de voz, imagens e vídeos. Cada museu os grupos mudavam de formato de registro para que todos experimentassem as três formas.

Os alunos mostraram extremo desconforto com o papel. Mesmo os que tinham que anotar no papel, acabavam retirando um celular do bolso e fotografando. As anotações no *evernote* foram as mais completas.

O *google glass* foi muito bem aceito especialmente para registro fotográfico e videográfico. Alguns alunos tiveram dificuldade em controlar o aparelho, especialmente com o comando de voz em inglês. Mas realizar as fotos usando como comando o piscar do olho foi muito bem incorporado.

Os alunos exploraram muito as informações históricas e a realidade aumentada. Criaram teorias e outras histórias muito criativas e engraçadas a partir dos registros que foram bem completos, mais em forma de imagens e vídeos. A vivência estética nos mosaicos foi muito imersiva. Eles criaram colagens muito diferentes, explorando os símbolos e até criando novas teorias da conspiração comparando com filmes e livros de ficção.

As discussões em cada fase foram intensas e todos descobriram, ao final, tanto o a cobra, como o microorganismo e o nome empresa por trás das mortes fictícias.

A experiência foi desenhada com uma relação de competência científicas a serem desenvolvida com a agência proposta pelo game.

A proposta de transformar indução em dedução foi plenamente satisfeita, pois todos exploraram e tentaram estabelecer relações.

Também contemplamos a imersão intuitiva, pois os elementos simbólicos contribuíram tanto para a imersão como para a construção das narrativas e até de uma lógica investigativa.

Conclusão

A experiência obteve resultados muito relevantes que ainda precisam de muitas análises, pois há ainda vários dados a serem descritos e explorados.

Vamos repetir pelo menos mais duas vezes esse game nos mesmos museus até o final do ano aprimorando o sistema de valoração da jogabilidade usando mais softwares de mapeamento e com feedbacks a partir de badges para cada competência alcançada.

Podemos dizer que nossa conclusão inicial é que nossa hipótese foi confirmada considerando que a maioria dos alunos não tinha conhecimento específico de microbiologia e todos, ao final da experiência, conseguiram identificar o modelo correspondente à sua estrutura a partir de dados, ou seja, chegaram num nível de aprofundamentos bem complexo que exige comparação e imaginação.

Nessa vivência pudemos experimentar um exemplo de como é possível propor desafios mais vivenciais e investigativos e menos demonstrativos e como isso pode ampliar a comunicação científica tornando-a mais complexa e dedutiva e menos dogmática e reprodutora.

Há muitos outros dados coletados nessas experiências que precisam ser analisados em outras pesquisas e aprofundamento dessas análises, especialmente a questões dos registros, da memória, das relações espaciais, das relações simbólicas e até empáticas entre os elementos do grupo de formação dos grupos e interação entre os membros.

Referências Bibliográficas

BYINGTON, Carlos. *Construção Amorosa do Saber*. São Paulo: Religare. 2003.

BORGES, Maria R. R. **Museu Interativo: Fonte de inspiração para a Escola**. Editora EdiPUCRS. Porto Alegre, 2008.

CAROLEI, Paula. **Estratégias Pedagógicas Imersivas**. Relatório de pesquisa apresentado ao SENAC como conclusão de projeto institucional. 2012.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 1999.

DAMIANI, Edgard **Simbologia do games**. Palestra proferida no Campus Party, 26 de janeiro de 2009.

PAULO FREIRE E SEYMOUR PAPERT (1997). *O Futuro da escola*. Vídeo Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org/jspui/handle/7891/395> . Acesso em 30/06/2014.

JUNG, C. G. **Tipos psicológicos**. Petrópolis: Vozes, 2004.

LAUREL, Brenda. **Computer as a Theatre**. Addison-Wesley Publishing Company, 1993.

MURRAY, J. **Hamlet no Hollodeck**, Editora UNESP. São Paulo, 2003. MONTOLA, Markus. **Pervasive Games: Theory and Design**. Kaufmann Publishers. MA.USA. 2009.

MORITA & MOREIRA, Daniel e Benedito **Games Como Ferramentas Potencializadoras da Comunicação Científica**. Artigo apresentado no XV Congresso de Ciências da Comunicação na Região Centro-Oeste – Rio Verde - GO – 30/05 a 01/06/2013

SÁPIRAS, Agnes **Aprendizagem em Museus: uma análise das visitas escolares no Museu Biológico do Instituto Butantan**. Dissertação de Mestrado da FEUSP 2007

TURKLE, Sherry. **O segundo eu, os computadores e o espírito humano**. Lisboa, Presença, 1989.