

O USO DE “TECNOLOGIAS” NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM¹

Ana Carolina Gondim Inocência/anacarolina.inocencia@gmail.com
Marcos Wagner de Souza Ribeiro/marcoswagnersouza@gmail.com

Resumo Com o avanço das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), novos hábitos estão se incorporando ao cotidiano da população. Em educação, estas novas tecnologias, principalmente com a inserção do computador, surgiram como uma alternativa a mais no processo de ensino e de aprendizagem e tem provocado discussões sobre a vigente concepção deste processo. O elevado número de softwares educacionais e diversas formas de uso do computador indicam que esta tecnologia pode ser de grande utilidade para a educação. No entanto, a educação não sofreu mudanças significativas que propiciassem o uso destas tecnologias de forma inovadora. Houve apenas uma adequação que permitiu que a tecnologia fosse pouco a pouco intermeando os processos educacionais, tornando-os apenas automatizados. Conclui-se então que não houve uma reflexão acerca desta mudança e o paradigma foi estabelecido com base no processo tradicional de ensino. Neste contexto, o presente artigo, apresenta os resultados obtidos com formações ministradas, aos professores, que permitiram um espaço para refletir as reais necessidades cognitivas de seus alunos e possibilitaram a este professor expressar, de forma autônoma, a tradução destas necessidades em jogos educacionais digitais que estivessem de acordo com o seu cotidiano e as necessidades de seus alunos. Como resultado se percebeu que: i) O envolvimento do professor na elaboração do jogo educacional digital e o seu entendimento do processo de cognição no uso desta ferramenta se mostraram essenciais no sucesso da adoção desta prática docente; ii) A presença de uma equipe multidisciplinar formada por profissionais da Educação (Pedagogos, Licenciados, Psicólogos) e profissionais de desenvolvimento de software é imprescindível na sustentação da criação, implantação e avaliação dos ambientes de ensino que usam Jogos Educacionais Digitais; iii) A compreensão de que os alunos desta geração são motivados e/ou estimulados de forma diferente e que esta característica é o cerne do seu aprendizado também foi de suma importância.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação, Software Educacional, Nativos Digitais.

¹Texto apresentado no 2º ENCONTRO DE LICENCIATURAS DO SUDOESTE GOIANO. 21 a 23/05/2015. UFG/Regional Jataí.

USE OF "TECHNOLOGY" IN THE PROCESS OF TEACHING-LEARNING

Abstract With the advancement of new Information and Communication Technologies (ICT), new habits are incorporated into the daily life of the population. In education, these new technologies, especially with the inclusion of the computer, it has emerged as an more alternative in teaching and learning process and has led discussions on the current design of this process. The high number of educational software and various forms of computer use indicate that this technology can be useful for education. However, the education process did not significant changes that could provide the use of these technologies in innovative ways. There was only one adjustment that allowed the technology was gradually including educational processes, making it the only automated. There wasn't reflection on this change and the paradigm was based on the traditional teaching process. In this context, this article presents the results obtained with given training to teachers, which allowed a space to reflect the actual needs cognitive of their students and allowed this teacher express autonomously, translating these needs into digital educational games which were in line with their daily lives and the needs of their students. As a result it was noted that: i) The involvement of the teacher in the development of digital educational game and your understanding of the cognitive process in using this tool proved to be essential in the success of the adoption of this teaching practice; ii) the presence of a multidisciplinary team of education professionals (pedagogues, graduates, psychologists) and software development professionals is essential in sustaining the creation, implementation and evaluation of learning environments that use Digital Educational Games; iii) The conclusion that the students of this generation are motivated and/or stimulated differently and that this feature is the core of their learning was also much important.

Keywords: Information Technology and Communication, Educational Software, Digital Natives.

Introdução

A educação é um dos assuntos mais discutidos e que merece destaque em todo e qualquer ambiente, pois é a partir de uma educação de qualidade que um país pode se desenvolver econômica e socialmente. Porém, ao propor uma reflexão sobre o cenário da educação tanto em um âmbito nacional, estadual como municipal a realidade muitas vezes está aquém do que se é esperado

quando há um assunto tão difundido e discutido.

E, apesar dos órgãos governamentais apresentarem melhores resultados ano a ano, não se pode afirmar que os instrumentos como Prova Brasil/SAEB , para medir esta melhoria sejam completos e eficazes. Além desta incerteza, os índices ainda são baixos e qualquer variação sazonal pode propiciar mudança e encobrir o verdadeiro cenário.

Portanto, na busca da melhoria das condições de ensino e conseqüentemente da qualidade, o governo apresenta modelos padronizados e sistematizados. Este fato acontece na distribuição de recursos, e no contexto principalmente apresentado neste trabalho, nos documentos norteadores da educação como Projetos Pedagógicos, Componentes Curriculares, Calendários Acadêmicos. Esta estratégia é positiva no sentido da criação de um norteador. Pode-se citar como exemplo em termos de Políticas de Estado o PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação . No entanto as lacunas que são deixadas a cargo da escola e do professor continuam apresentando estruturas didáticas e/ou de ensino similares às apresentadas nos modelos educacionais de 50 anos atrás. A mudança neste período foi acentuada, principalmente nos aspectos tecnológicos e no acesso à informação . Desta forma, tem-se neste momento um modelo de aluno diferente, com capacidades cognitivas criadas na era do nativo digital, e, conseqüentemente um aluno que aprende diferente. Estes nativos incorporaram mídias digitais em seu cotidiano e têm outras expectativas em relação à aprendizagem.

Desta forma, talvez primeiramente seja o momento para repensar como os alunos aprendem, segundo para complementar, como estes alunos, que são nativos digitais, aprendem e terceiro quais estratégias podem mudar este cenário de confronto entre o meio tradicional (aulas dialogadas expositivas, com uso de quadro de branco/negro e giz) e o meio atual (informação em disponibilidade, ferramentas computacionais, e virtualidade de contextos).

Pode vir como resposta imediata a estes questionamentos, advinda de segmentos ligados a educação e pesquisadores da área que isto já acontece e que existe uma informatização dos instrumentos e várias iniciativas que apresentam este novo modelo. Porém neste trabalho, tem seu início no processo de aprendizagem, na cognição propriamente dita. Pois, verifica-se que existe no contexto educacional, de forma geral, uma automatização dos processos tradicionais, que em primeira instância motiva, porém no contexto geral não há mudanças, principalmente após acostumar-se com a nova realidade.

Sendo assim, com o intuito de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem para estes

alunos, denominados nativos digitais, se faz necessária a preparação dos professores para a utilização e produção de tecnologias que possam ser inseridas no cotidiano escolar. As Tecnologias da Informação e Comunicação aumentam as possibilidades de mediação pedagógica entre professor/aluno, aluno/conteúdo e aluno/aluno, proporcionando um “impacto positivo” que independe do ambiente. Estas tecnologias têm o potencial de funcionar como facilitadoras do acesso à informação.

A utilização destas tecnologias traz consigo um amplo potencial a ser explorado, pois permitem: i) Aumentar as oportunidades educacionais: por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação é possível superar as barreiras geográficas, sociais e de infraestrutura, possibilitando assim oportunidades educacionais que independem da localização; ii) Aumentar a eficiência: a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação permite atingir os alunos a qualquer lugar e momento, suprimindo a premissa de que o tempo de aprendizagem é igual ao tempo de aula; iii) Facilitar a formação de competências: com a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação a diversidade de conteúdos educacionais pode ser facilmente acomodada a real necessidade educacional do aprendiz;

Portanto, a utilização destas tecnologias ganhou espaço, pois podem proporcionar uma prática educacional atrativa e inovadora, onde o aluno tem a possibilidade de aprender de forma mais ativa, dinâmica e motivadora. Desta forma, aumentou significativamente o número de pesquisas que busca encontrar formas de unir o ensino e a diversão, com o uso de softwares educacionais. Dentre estes softwares, merece destaque os Jogos Educacionais Digitais (JED), como elemento agregador da motivação e do aprendizado. Os Jogos Educacionais Digitais apresentam uma maneira de vincular aspectos lúdicos a conteúdos específicos, podendo proporcionar a motivação do processo de aprendizado e a construção do conhecimento. De acordo com , os jogos fornecem alternativas para o raciocínio, pois podem envolver situações de resolução de problemas que consideram o conhecimento prévio do aluno e a arquitetura cognitiva.

Sendo assim, este trabalho propõe a inclusão do professor como um elemento facilitador no processo de produção do Software Educacional/Jogos Educacionais Digitais que será implantado em seu ambiente escolar, possibilitando a este profissional, uma melhor reflexão sobre novos processos cognitivos que podem melhorar o ensino e a aprendizagem e também como este repensar do aprendizado pode ser traduzido em Softwares Educacionais/Jogos Educacionais Digitais que sejam atrativos à geração de Nativos Digitais. O principal diferencial deste trabalho, com relação ao

realizado por, está na formação dos professores para que os mesmos compreendam as reais necessidades de seus alunos e possam desta forma, propor o desenvolvimento de uma ferramenta educacional baseada num contexto novo, que não apenas automatize as atividades realizadas em sala de aula, e sim retratem as reais necessidades cognitivas dos alunos com o intuito de aprimorar o processo de ensino e de aprendizagem.

O objetivo geral deste trabalho foi a proposta de novas estratégias de melhorias do processo de ensino e aprendizagem com uso de Softwares Educacionais/Jogos Educacionais Digitais, tendo como objetivos específicos: i) Criação de cursos de formação/capacitação, para os professores da rede pública municipal de ensino, para que os mesmos possam refletir sobre sua prática didática e para reflexão das relações cognitivas que as novas tecnologias apresentam, ii) Verificação da possibilidade de estabelecimento destes novos processos cognitivos, sem uso inicial de tecnologias, avaliando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, iii) Formação de professores para que estes possam retratar suas necessidades por meio de um Software Educacional ou de um Jogo.

1. Metodologia

1.1. Classificação da pesquisa

Quanto à natureza este trabalho é metodológico, pois teve por base uma nova abordagem ou metodologia aplicada no processo de ensino-aprendizagem. Com base em trabalhos analisados percebeu-se que a proposta de construção de Softwares Educacionais como auxílio ao ensino não é novidade. Porém, a construção de ambientes de aprendizagem que se apropriem de modelos cognitivos analisados de acordo com a intenção de uma prática didática que inove, permitindo que uma solução possa ser analisada e modificada com a participação do próprio professor pode gerar uma contribuição ainda não observada em trabalhos já publicados.

Quanto aos objetivos, desenvolveu-se um trabalho Exploratório / Descritivo / Explicativo, pois foi conduzida uma pesquisa bibliográfica para uma maior familiaridade com o problema, posteriormente, após a exploração inicial, a observação, registro, análise, classificação e interpretação foram realizadas sem interferência do pesquisador.

Quanto aos procedimentos, este foi um trabalho de campo, pois utilizou-se de observação, coleta dos dados e aplicação de novas metodologias e/ou abordagens realizadas diretamente no

local de ocorrência dos fatos.

Quanto ao objeto, este foi um trabalho bibliográfico/documental, pois sua elaboração teve como base material já publicado e a parte documental foi obtida por meio de relatórios e avaliações, de qualidade de ensino, disponibilizados pelas instâncias governamentais (municipal, estadual e federal).

Quanto a abordagem, este trabalho pode ser caracterizado como Quantitativa/Qualitativa, pois seus resultados devem ser avaliados de maneira quantitativa e qualitativa, tendo em vista que não é possível avaliar se o ensino melhorou ou piorou com apenas informações quantitativas. É necessário também uma análise qualitativa, com uma visão baseada em linhas de pensamento específicas nas áreas da educação. Até o momento de escrita deste artigo, foram coletados apenas alguns dados qualitativos, com relação a inserção dos Jogos Educacionais Digitais no processo de ensino-aprendizagem, que será melhor explanado na Seção de Considerações Finais.

A Seção 1.2, a seguir, tem como intuito especificar como este trabalho foi conduzido e os procedimentos utilizados para a sua realização.

1.2. Procedimentos e Técnicas

Este trabalho teve como premissa a necessidade do repensar o ensino como ponto de partida para desenvolvimento de outras abordagens didáticas. Neste sentido, foram aplicados cursos de formação para proporcionar ao professor uma melhor reflexão acerca das dificuldades de seus alunos possibilitando uma análise acerca dos novos processos cognitivos, com o intuito de aprimorar o ensino e a aprendizagem em seu cotidiano escolar, tendo compreensão do cenário de imersão digital no qual a sociedade vive.

Para que o professor pudesse retratar os novos processos cognitivos, foi desenvolvido um curso de formação com o intuito de motivar estes professores para o desenvolvimento de um jogo educacional digital que o auxiliasse em suas atividades diárias. Esta formação possui alguns elementos que vão desde a motivação para a inclusão deste professor no processo de desenvolvimento, a sua formação quanto aos principais conceitos que devem existir em um jogo educacional digital até a sua autonomia na elaboração dos documentos necessários para a implementação desta ferramenta que fará parte do seu cotidiano escolar, por meio de um roteiro para Jogos Educacionais Digitais. A Figura 1 apresenta o processo de desenvolvimento dos Jogos

Educaionais Digitais, conforme especificação feita pelos professores, por meio do roteiro elaborado durante o curso de formação.

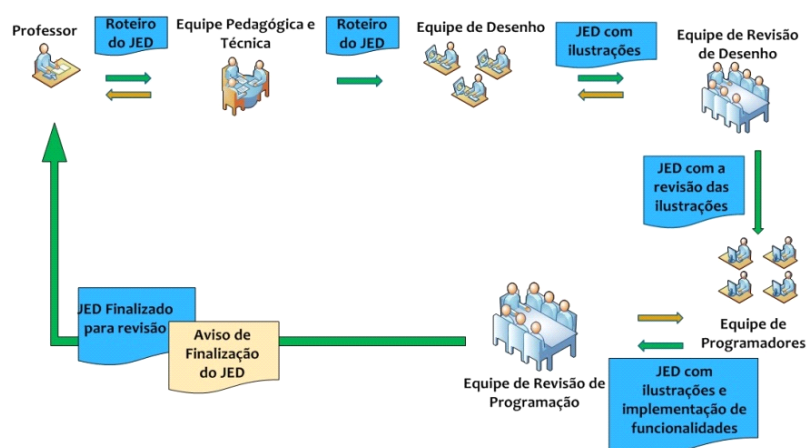


Figura 1. Processo de Desenvolvimento dos Jogos Educaionais Digitais

O processo de desenvolvimento inicia-se com a confecção, pelo professor, do roteiro para jogos educacionais digitais; logo após este roteiro é analisado tanto pela equipe pedagógica quanto pela equipe técnica, pois é necessário averiguar a viabilidade de produção do JED, sugerido pelo professor, e se forem necessárias adequações o roteiro será devolvido para que as mesmas possam ser realizadas.

Após esta análise inicial, o roteiro é encaminhado para a equipe de desenho que fará as ilustrações e, após o término destas ilustrações, ocorre a revisão do JED para averiguar se o mesmo foi ilustrado conforme especificado pelo professor. Após as correções, caso sejam necessárias, o JED é encaminhado para a equipe de programadores com o intuito de que as funcionalidades possam ser implementadas e, assim como acontece com a etapa de ilustração, a etapa de implementação também passa por revisão e após ajustes o JED é encaminhado para revisão do professor.

É importante ressaltar que caso o professor não esteja satisfeito com o produto final, este ciclo se repete até que o JED esteja de acordo com suas necessidades.

2. Referencial Teórico

2.1. A Sociedade da Informação e a Educação

A principal caracterização da sociedade da informação está no fato do fluxo de informação que ocorre a velocidades (podendo chegar a centenas de Gigabits por segundo por canal) e em quantidades (Terabytes) inimagináveis há alguns anos atrás, assumindo valores econômicos e sociais fundamentais. Exemplos deste fluxo de informação podem ser vistos em diversas atividades como falar ao telefone, assistir televisão, movimentar a conta em um terminal bancário e, pela Internet, verificar multas de trânsito, fazer compras on-line, entre outras .

Direcionando-se à sociedade da informação, as transformações constituem uma tendência que domina e define um novo paradigma , o da tecnologia da informação e comunicação, que propaga a essência da presente transformação tecnológica em suas relações com a economia e com a sociedade.

As características presentes neste novo paradigma são: a informação como matéria-prima, permitindo ao usuário atuar sobre a informação propriamente dita, ao contrário de utilizá-la para agir sobre as tecnologias, possibilitando desta forma a criação de implementos novos ou adaptando-os a novos usos; os efeitos das novas tecnologias têm alta penetrabilidade ao levarmos em consideração que a informação é parte integrante de toda atividade humana e que pode ser implementada devido às novas tecnologias em qualquer processo; flexibilidade ao permitir processos reversíveis e modificação por reorganização de componentes; crescente convergência de tecnologia, pois o desenvolvimento tecnológico em diversas áreas do saber torna-se interligado.

Sendo assim, nesta sociedade em constante mudança, uma das áreas que mais sofre transformações é a educacional, pois nesta área o conhecimento é cada vez mais volátil e flexível. Segundo Lévy;

Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira. (...) Trabalhar quer dizer, cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos.

Neste contexto, vale ressaltar debates que acontecem sobre a educação, pois os alunos mudaram de forma significativa, estes novos alunos não são os mesmos para os quais os sistemas educacionais foram criados e estas mudanças estão relacionadas, principalmente a rápida difusão da tecnologia digital que ocorreu nas últimas décadas do século XX.

Os alunos representam as primeiras gerações que se desenvolveram inseridos neste ambiente tecnológico digital (computadores, câmeras digitais, celulares entre outras ferramentas digitais). Os jogos digitais, e-mail, Internet, celulares e as mensagens instantâneas são parte do seu cotidiano. Sendo assim, percebe-se como este ambiente, com grande volume de interação com a tecnologia, influencia diretamente a forma como estes alunos pensam e processam as informações de forma diferente das gerações anteriores.

Sendo assim, tem-se uma nova geração que recebe algumas denominações como N-Gen (Net) ou D-gen (Digital), porém a denominação mais utilizada é Nativo Digital . Estes novos alunos são todos “falantes nativos” desta linguagem digital dos computadores, jogos e internet. Ainda, neste contexto, é importante discutir sobre a geração que não nasceu e cresceu envolta por estas novas tecnologias, porém em algum momento tiveram que aprender a conviver com estes novos conceitos; esta geração é chamada de Imigrante Digital .

Neste cenário, o professor, que pode ser considerado como um imigrante digital, deixa de ser o detentor do conhecimento e o aluno apenas o receptor, pois ocorre a interação para a construção de conhecimento, criando desta forma um espaço colaborativo de aprendizagem onde o papel do professor passa a ser também o de mediador e motivador à construção do conhecimento. Alterando assim, o paradigma da educação.

Porém, mesmo sendo um imigrante digital o papel do professor é essencial para que se possa obter um ambiente de ensino e de aprendizagem que promova um acesso construtivo às informações, pois o mesmo deverá promover a pesquisa e a colaboração multidisciplinar, incentivando os alunos à interação e ao debate de ideias, ao propor trabalhos e críticas que promovam a reflexão.

2.2. Softwares Educacionais / Jogos Educacionais Digitais

Os jogos podem ser relacionados a um gênero particular ou podem ser híbridos (dois ou mais gêneros). Os gêneros apareceram durante os anos, em geral como resultado de tentativas e erros, mas frequentemente também como uma evolução. Dentre os gêneros, apresentados por este autor, pode-se destacar: i) Aventura: caracterizam-se pelo controle, por parte do usuário, e do ambiente a ser descoberto; ii) RPG (*Role-playing game*): tipo de jogo por meio do qual o usuário controla um personagem em um ambiente que pode encontrar outros personagens e com eles

interagir; iii) lógicos: desafiam a mente e muitas vezes exigem tempo de resposta do jogador; dentre outros.

Ao realizar uma análise sobre os gêneros estabelecidos para os jogos, existem os que não estão limitados à diversão e entretenimento dos jogadores, mas sim em fornecer conhecimento por meio do jogo. A facilidade de inserção e a receptividade, devido ao aspecto lúdico proporcionado pelos jogos, despertou o interesse de alguns setores como a indústria, o comércio e a educação. Neste sentido, estabelecem-se os gêneros *serious games* e jogos educacionais. O gênero *serious games* permite apresentar novas situações, discutir soluções, construir conhecimentos e treinar atividades particulares e o gênero Jogo Educacional tem como intuito aprimorar o processo de ensino-aprendizagem ao apresentar conceitos acerca das disciplinas escolares de forma lúdica e interativa.

Os Jogos Educacionais Digitais podem ser definidos como ambientes que capturam a atenção do jogador pelo formato atraente e interativo, ao fornecer desafios que exigem níveis crescentes de habilidade e destreza. Ainda neste sentido, a pedagogia por trás dos Jogos Educacionais Digitais é a de exploração autodirigida em vez de instruções explícita e direta, defendendo a ideia de que o jogador aprende melhor quando vivencia livremente os contextos abordados durante o jogo educacional e descobre as relações de forma autônoma, em vez de ser explicitamente ensinada por um tutor.

É importante destacar que para que os jogos educacionais correspondam às expectativas dos alunos e professores, de maneira a alcançar seus objetivos pedagógicos, são necessários alguns elementos em sua composição: i) Identidade: é a capacidade, que o jogo possui, de capturar a mente do jogador levando-o a acreditar que está inserido no ambiente do jogo, por meio de personagens que o represente; ii) Imersão: esta característica está relacionada ao senso de presença, que o jogador possui, por meio da identidade individual, possibilitando a sensação de estar envolvido no conteúdo e, por consequência motivado a obter sucesso nos desafios apresentados pelo jogo; iii) interatividade: caracteriza-se pela comunicação com outros jogadores no jogo ou pela comunicação com personagens denominados NPC (*Non Player Characters* – personagens não controlados pelo jogador); iv) Maior Complexidade: este elemento está relacionado a ideia de níveis para o jogo, sugerindo que a cada nível a dificuldade aumente; v) Análise de atuação: com este elemento o intuito é permitir a obtenção de um *feedback* sobre o desempenho do aluno, de acordo com as ações ocorridas durante o jogo; vi) Instrutivo: compreende aspectos instrutivos que compõem o ser

humano, como a capacidade de adaptação frente a um problema encontrado e a tomada de decisões.

Neste contexto, percebe-se que a produção de Jogos Educacionais Digitais abrange diversos elementos para que possam ser produzidos jogos que não apenas automatizem atividades do cotidiano e sim promovam, por meio de atividades lúdicas, um aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem.

2.3. Trabalhos Correlatos

A pesquisa acerca de processos para a produção de software, em particular de software educacional, é fundamental na busca de procedimentos que incrementem a qualidade das ferramentas educacionais, com o intuito de que estas possam atender tanto os requisitos pedagógicos exigidos pelos educadores, quanto os tecnológicos, sem que ocorram perdas em qualquer que seja a vertente. Com este propósito, serão apresentadas iniciativas de processos de produção de jogos e softwares educacionais, encontradas na literatura.

A apresentação de processos específicos para a produção de jogos, em um contexto geral, é necessária para melhor explicar acerca da produção de software educacional/jogo educacional, pois desta forma será possível realizar uma melhor comparação do que já existe na literatura e verificar as necessidades de adaptação conforme o objetivo geral proposto por este trabalho.

2.3.1 Desenvolvimento de Jogos

Em decorrência da grande demanda e do aumento de complexidade dos jogos, os custos de produção dos mesmos e a preocupação em se cumprir prazos, cada vez mais rigorosos, cresceu muito.

Desta forma, alguns trabalhos são desenvolvidos com o intuito de prover padrões que assegurem a produção de jogos de qualidade. Dentre estes padrões pode-se citar *Game Waterfall Process* (GWP), que é uma adaptação do processo de desenvolvimento Cascata e que apresenta fases que ocorrem de forma sequencial sem a possibilidade de iterações em fases anteriores, ou seja, os requisitos devem ser muito bem definidos antes da execução do processo. A adaptação, feita por este modelo, consiste apenas em renomear as fases do modelo Cascata que passam a se chamar: concepção, pré-produção, requisitos, pós-produção e pós-lançamento, porém a lógica sequencial foi

mantida.

Outro trabalho, neste sentido, é o processo denominado *Extreme Game Development* (XGD), que consiste em uma adaptação do processo ágil *Extreme Programming* (XP). Este processo, assim como o XP, é baseado em cinco princípios: simplicidade, *feedback*, coragem, respeito e comunicação . Este modelo estabelece que deve ocorrer a integração dos programadores, designers, artistas e todos os outros *stakeholders*, em um mesmo processo .

Ainda no contexto de desenvolvimento de jogos, pode-se citar o processo denominado *Game Unified Process*, que foi desenvolvido conforme as características presentes no modelo XP e *Rational Unified Process* (RUP). Este modelo foi projetado para suprir problemas encontrados no modelo Cascata, apresentando como principal proposta a elaboração de um processo híbrido, no qual a utilização do RUP é feita pela equipe de desenvolvimento e a utilização do método XP pelas equipes de conteúdo.

Outra metodologia, que pode ser citada, no contexto de desenvolvimento de jogos é a *OriGame*. A proposta deste trabalho consiste na criação de um diagrama que relaciona as etapas existentes na produção de jogos em uma visão geral do processo. Em meio ao fluxo de desenvolvimento existem algumas tomadas de decisão que direcionam a produção do jogo conforme o planejamento, incluindo um ciclo de teste que é necessário para garantir o desenvolvimento do projeto, validando protótipos físicos, digitais e funcionais até que o jogo esteja completo.

Resultados e Considerações Finais

Alguns produtos (protótipos) foram implantados em algumas escolas municipais. Os Jogos Educacionais Digitais construídos com base neste referencial teórico foram implantados, porém necessitarão de um tempo maior para uma apresentação conclusiva de resultados. De toda forma, algumas hipóteses já foram respondidas com os primeiros resultados: i) O envolvimento do professor do conteúdo como partícipe ativo na elaboração do jogo e o seu respectivo entendimento do processo de cognição no uso da ferramenta se mostraram essenciais no sucesso da adoção desta prática docente; ii) A presença de uma equipe multidisciplinar formada por profissionais da Educação (Pedagogos, Licenciados, Psicólogos) e profissionais de desenvolvimento de software é imprescindível na sustentação da criação, implantação e avaliação dos ambientes de ensino que

usam Jogos Educacionais Digitais; iii) A compreensão de que os alunos desta geração (chamados nativos digitais) são motivados e/ou estimulados de forma diferente e que esta característica é o cerne do seu aprendizado também foi de suma importância.

Estes resultados podem ser justificados por meio do questionamento, feito a estes professores durante o curso de formação para verificar o uso de jogos educacionais digitais em seu cotidiano escolar. Foi questionado: i) Se estes professores adotavam jogos educacionais digitais em seu cotidiano escolar; ii) qual a principal finalidade de uso dos jogos educacionais digitais; iii) qual o retorno dos alunos quanto ao uso desta ferramenta, existência de uma maior motivação.

Para melhor ilustrar as respostas obtidas, por meio deste questionamento, foram elaborados os gráficos que podem ser observados nas Figuras 2a, 2b e 2c.

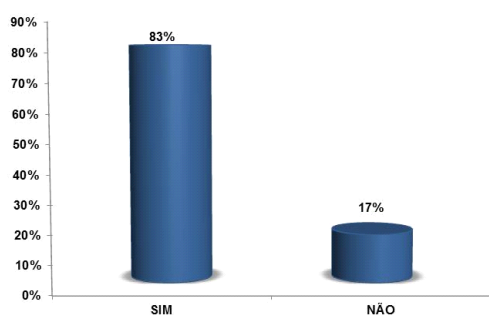


Figura 2a. Professores que adotavam Jogos Educacionais Digitais em seu cotidiano escolar.

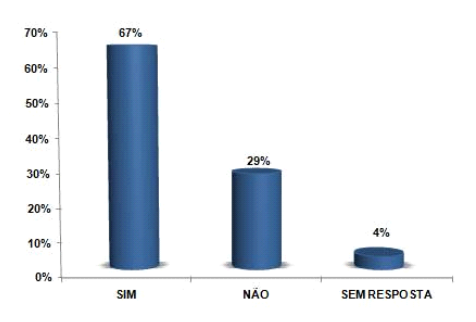


Figura 2b. Professores que utilizam jogos educacionais digitais como ferramenta de revisão.

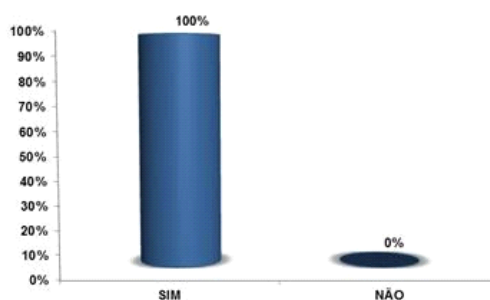


Figura 2c. Porcentagem de alunos mais motivados com relação ao conteúdo ministrado.

A Figura 2a, apresenta a porcentagem dos professores que adotavam Jogos Educacionais Digitais em seu cotidiano escolar. Por meio da Figura 2a é possível perceber que ainda existe certa resistência quanto ao uso de jogos educacionais digitais, porém, um maior número de professores afirmou que utiliza e está satisfeito com os resultados obtidos com o uso desta ferramenta. Um

relato interessante, foi o de uma professora que, inicialmente, utilizava os jogos porque se sentia obrigada, porém com o uso percebeu os benefícios e passou a usar, não como uma obrigação, mas como uma ferramenta auxiliar em seu cotidiano escolar.

Outra observação, a ser considerada, foi que alguns destes professores utilizam-se dos jogos educacionais digitais como uma ferramenta de revisão pois, eles ministram o conteúdo de suas disciplinas e, posteriormente, aplicam os jogos para que os alunos possam revisar os conteúdos abordados em sala de aula. Esta observação está retratada na Figura 2b.

Com relação ao retorno, dos alunos, obtido com o uso de jogos educacionais digitais, observa-se que 100% dos alunos (Figura 2c) se interessam mais pelo conteúdo quando participam de uma aula com o uso desta ferramenta. Conforme relato, destes professores, ao utilizar jogos educacionais digitais os alunos levantaram questionamentos, com relação aos conteúdos, que dificilmente eram realizados em uma aula sem o uso desta ferramenta. Ainda, é importante registrar, que os professores afirmaram que seus alunos se sintam mais motivados, pois possuem uma maior autonomia neste processo de aprendizagem, pois os jogos se adequam ao tempo de aprendizagem de cada aluno.

De forma geral, chega-se a conclusão que ao fim deste trabalho, os objetivos traçados e as hipóteses levantadas foram contempladas, não em sua maioria, pois, até o momento de escrita deste artigo, foi possível obter parte dos resultados com relação ao uso destas ferramentas no cotidiano escolar de cada professor, como pode ser observado nos gráficos apresentados nesta seção. Foi possível observar que a partir desta nova visão de não automatização dos processos de ensino, conforme é proposto pelos cursos de formação, os professores sentiram-se mais motivados para a utilização destas ferramentas, pois passou-se de um ambiente no qual o professor necessitava se adaptar para um ambiente criado conforme suas necessidades.

Referências

ANNETA, L. The I's have it: A framework for serious educational game design. **Review of General Psychology**, v. 14, p. 105-112, 2010.

BALASUBRAMANIAN, K. Computer generation of distance polynomial of graphs. **Journal of Computational Chemistry**, 7 Setembro 2004. 829-836.

CROSSLEY, R. Study: Average dev costs as high as \$28m, 2010. Disponível em: <<http://www.develop-online.net/news/study-average-dev-costs-as-high-as-28m/0106030>>. Acesso em: 28 março 2015.

DEMACHY, T. Extreme Game Development: Right on Time, Every Time. **Gamasutra: The Art & Business of Making Games**, 2003. Disponível em: <http://www.gamasutra.com/view/feature/131236/extreme_game_development_right_on_.php>. Acesso em: 02 março 2014.

FLOOD, K. Game Unified Process (GUP). **gamedev.net**, 2003. Disponível em: <http://www.gamedev.net/page/resources/_/technical/general-programming/game-unified-process-r1940>. Acesso em: 5 maio 2014.

HADDAD, W. D. ICTs for Education: "A Reference Handbook". **ICT in Education Toolkit**, 2010. Disponível em: <www.ictinedtoolkt.org>. Acesso em: 22 maio 2013.

INEP. Escalas da Prova Brasil e Saeb - INEP. **INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**, 2011. Disponível em: <provabrasil.inep.gov.br/escalas-da-prova-brasil-e-saeb>. Acesso em: 10 junho 2015.

INEP. Plano de Desenvolvimento da Educação - INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP**, 2011. Disponível em: <provabrasil.inep.gov.br/plano-de-desenvolvimento-da-educacao>. Acesso em: 15 Junho 2015.

INOCÊNCIO, A. C. G. et al. **Processo Otimizado para o Desenvolvimento de Módulos Educacionais Digitais com o Envolvimento do Professor**. 2º Seminário Nacional de Inclusão Digital. Passo Fundo: [s.n.]. 2013.

INSPER. Panorama Educacional Brasileiro. Uma análise de 1992 a 2009. **Instituto de Ensino e Pesquisa**, 2009. Disponível em: <<http://www.insper.org.br/cpp>>. Acesso em: 16 maio 2013.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: 34, 1999.

MATTAR, J. **Games em Educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MORAIS, A. M.; MACHADO, L. D. S.; VALENÇA, A. M. G. Planejamento de um Serious Games voltado para Saúde bucal em Bebês. **RITA - Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v. 18, 2011.

PEREIRA, D. R. **O Ensino através do computador: os tipos de softwares educativos e seu uso**. [S.l.]: Texto Livre: Linguagem e tecnologia, v. 1, 2011.

PETRILLO, F. D. S. **Práticas ágeis no processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos**. Porto Alegre: UFRGS, 2008. Dissertação de Mestrado.

PRENSKY, M. Digital Game-Based Learning. **Computers in Entertainment (CIE) - Theoretical and Practical Computer**, New York, v. 1, n. 1, p. 21-21, Outubro 2003.

RABIN, S. **Introdução ao Desenvolvimento de Games**: entendendo o universo dos jogos. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, 2011.

RODRIGUES, H. F.; MACHADO, L. S.; VALENÇA, A. M. G. **Definição e Aplicação de um Modelo de Processo para o Desenvolvimento de Serious Games na Área de Saúde**. Proceedings of the CSBC. [S.l.]: [s.n.]. 2010. p. 1532-1541.

RONDON, S.; SASSI, F. C.; ANDRADE, C. R. F. D. Computer game-based and traditional learning method: a comparison regarding students' knowledge retention. **BMC Medical Education**, v. 13, 2013.

SANTOS, R. A.; GÓES, V. A.; ALMEIDA, L. F. D. **Metodologia OriGame**: um processo de desenvolvimento de jogos. SBC - Proceedings of SBGames - Art & Design Track - Full Papers. Brasília: [s.n.]. 2012.

SOARES, S. D. B. C. **CiberEduc**: construção e desenvolvimento de uma comunidade virtual de aprendizagem colaborativa das TICs, aplicadas ao fazer diário de bibliotecários de referência de universidades brasileiras. Campinas: UNICAMP, 2006. Dissertação de Mestrado.

TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil**. BRASÍLIA: MCT, 2000.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**, p. 1-23, 1993.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ci Inf.**, Brasília, 29, maio/agosto 2000. 71-77.