

CONTRIBUIÇÃO NA ELABORAÇÃO DE ATLAS ESCOLARES PARA A APRENDIZAGEM UBÍQUA

Suely Franco Siqueira Lima

Doutoranda – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
suelyfrancosiqueira@gmail.com

Lindon Fonseca Matias

Doutor em Geografia Humana – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
lindon@ige.unicamp.br

Teresa Gallotti Florenzano

Doutora em Geografia Física – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
teresa@dsr.inpe.br

RESUMO

Os alunos estão cada vez mais conectados ao ciberespaço e se transformam juntamente com as diferentes linguagens proporcionadas por mídias e recursos tecnológicos que surgem a cada dia. Eles aprendem, pensam e se comunicam de forma diferente das gerações anteriores e impõem novas demandas para os atlas escolares, que se não atingirem um nível de desenvolvimento condizente com os usuários de hoje, correm o risco de tornarem-se desatualizados, desinteressantes e ineficientes na sua função de contribuir para a aprendizagem. Conectar os atlas ao ambiente cultural e tecnológico das novas gerações é possível. Neste sentido, este artigo aborda a possibilidade do uso em atlas de jogo eletrônico, geotecnologias e internet como recursos pedagógicos, bem como formas de atualização automatizada, visando torná-los mais atraentes, motivadores, atuais e capazes de proporcionar um ambiente de aprendizagem para o aluno contemporâneo que aprende de forma ubíqua. Espera-se assim, contribuir para tornar os atlas escolares mais condizentes com o público educacional de hoje e difundir seu uso pela comunidade escolar dentro ou fora da escola.

Palavras-chave: Novas gerações; Ambiente de aprendizagem; Jogo eletrônico; Sistemas de Informação Geográfica.

CONTRIBUTIONS TO THE DEVELOPMENT OF SCHOOL ATLAS BASED UBIQUITOUS LEARNING

ABSTRACT

Students are becoming more and more connected to cyberspace and transform along with different languages provided by media and technological resources that appear every day. They learn, think and communicate differently from previous generations and impose new demands for school atlas which, if not reach a certain level of development consistent with users needs are risked of becoming outdated, unattractive and inefficient in their role to contribute to learning. Connect the atlas to the cultural and technological environment of younger generations is possible. Thus, this paper discusses the possibility of using electronic games, geotechnologies and internet as teaching resources and as automated update mechanisms to be incorporated in the atlas, aiming to make them more attractive, motivational, updated and able to provide a learning environment for contemporary student, who ubiquitously learns. Is expected contribute to make the most consistent school atlas with the educational public today and spread its use by the school community within or outside the school.

Keywords: New generations; Learning environment; Electronic games; Geographical Information Systems.

Recebido em 23/04/2015
Aprovado para publicação em 28/10/2015

INTRODUÇÃO

Os avanços científicos e tecnológicos oferecerem um espectro significativamente amplo de recursos, que podem ser usados na elaboração de atlas em geral e os escolares em particular. Apesar disso, a maior parte dos atlas escolares existentes não atende a geração de usuários de hoje, que aprende de forma ubíqua. Isto, principalmente porque na sua elaboração não são considerados três aspectos importantes da realidade escolar e de seus alunos: a existência de uma exclusão tecnológica da escola, mas não necessariamente de seus alunos e educadores; que a aprendizagem se dá de forma diferente nos dias de hoje, de forma ubíqua; e a necessidade de reformular a abordagem pedagógica dos seus conteúdos. Deste modo, eles correm o risco de tornarem-se desatualizados, desinteressantes e ineficientes na sua função de contribuir para a aprendizagem. Levar em conta os aspectos destacados impõe um desafio científico a ser enfrentado.

A dificuldade na elaboração de atlas, nos dias de hoje, está tanto em atender ao aluno quanto a escola. Esta não consegue se modernizar e disponibilizar recursos tecnológicos para seus alunos e professores na mesma velocidade em que as tecnologias evoluem e se atualizam. Isso contribui para a escola manter a abordagem pedagógica tradicional de ensino fazendo nenhum ou pouco uso de recursos tecnológicos na sala de aula e, assim, tornar-se desatualizada e desinteressante para seu aluno, que está conectado e aprende de forma ubíqua.

Deste modo, torna-se relevante buscar caminhos para elaborar um atlas escolar conectado ao ambiente cultural e tecnológico das novas gerações e que contribua para a aprendizagem do conteúdo escolar dentro ou fora da escola. São inúmeros os exemplos de procedimentos metodológicos inovadores para elaborar atlas e outros materiais didáticos e ou de difusão de informação que apontam caminhos que devem e não devem ser seguidos na construção de um atlas, que tenha um olhar para o perfil do aluno de hoje como mostrado a seguir.

A dificuldade na elaboração de atlas, nos dias de hoje, está tanto em atender ao aluno quanto a escola. Esta não consegue se modernizar e disponibilizar recursos tecnológicos para seus alunos e professores na mesma velocidade em que as tecnologias evoluem e se atualizam. Isso contribui para a escola manter a abordagem pedagógica tradicional de ensino fazendo nenhum ou pouco uso de recursos tecnológicos na sala de aula e, assim, tornar-se desatualizada e desinteressante para seu aluno, que está conectado e aprende de forma ubíqua.

Deste modo, torna-se relevante buscar caminhos para elaborar um atlas escolar conectado ao ambiente cultural e tecnológico das novas gerações e que contribua para a aprendizagem do conteúdo escolar dentro ou fora da escola. São inúmeros os exemplos de procedimentos metodológicos inovadores para elaborar atlas e outros materiais didáticos e ou de difusão de informação que apontam caminhos que devem e não devem ser seguidos na construção de um atlas, que tenha um olhar para o perfil do aluno de hoje como mostrado a seguir.

O Atlas Escolar da Região Metropolitana de Campinas, da autoria de Criscuolo (2013), tem como objetivo disseminar a importância das atividades agropecuárias aos alunos do ensino fundamental II. Suas principais contribuições são a de disponibilizar resultados de pesquisas para a comunidade educacional e a de aproximar o Instituto de pesquisa com as escolas, pois este Atlas foi elaborado em parceria com educadores do ensino fundamental. Este tipo de parceria com educadores traz, de acordo com Almeida (2003), confiabilidade e legitimidade ao produto educacional gerado. Por outro lado, o formato impresso dificulta a atualização constante do seu conteúdo e limita a interatividade. O Atlas que traz mapas e informações sobre atividade humana, que é dinâmica, tende a se desatualizar rapidamente e torna-se desinteressante ao aluno que aprende de forma ubíqua. Cabe ressaltar, que está previsto pelos autores, complementar e atualizar informações, bem como inserir atividades na versão digital do atlas que também está disponível.

O Atlas Ambiental do Município é composto por um livro multiserial e paradidático para o aluno (Atlas Ambiental do Município) e um livro do professor (ANDRADE, 2011). Seu público alvo são alunos do ensino fundamental II. Para o uso deste material, os professores passam por um curso de capacitação. Este atlas tem por objetivo o desenvolvimento da leitura crítica das

paisagens do lugar por meio da linguagem imagética associada à cartografia temática e a atividades de campo. Ele também busca pensar as interações entre os diferentes objetos e as diferentes escalas a partir do lugar. Assim a contribuição desse atlas é de conectar o local (município) com o global, além de valorizar a qualidade gráfica como estímulo visual. Porém, como bem colocado por Martinelli (2011), esta é uma característica necessária aos atlas escolares, mas é preciso ter cuidado com a eficiência no seu uso. A simples leitura do atlas, não é suficiente para criar ambiente para a construção do conhecimento e exige a presença e estímulo do educador. Deste modo, também tem interatividade limitada, o educador como sujeito e o aluno como objeto no processo da aprendizagem e, por ser impresso, pode desatualizar rapidamente. Além disso, requer a capacitação do educador.

No formato digital, um bom exemplo é o Armazenzinho (ARMAZÉM DE DADOS, 2015), criado para adolescentes. Esse site oferece dados sobre o município do Rio de Janeiro, os quais são apresentados na forma de textos, imagens, mapas, animações, jogos e SIG. O conteúdo aborda temas histórico, ambiental e cartográfico. Embora não se restrinja ao público educacional, apresenta linguagem apropriada a este público e disponibiliza tanto atividades para alunos, como vários produtos que permitem ao educador criar novas atividades. Por ser eletrônico, permite reunir vários recursos para representar o espaço estudado com fidelidade. O Armazenzinho evidencia que é possível reunir recursos como SIG e jogos e também ser um ambiente que atenda tanto ao educador quanto ao aluno, tirando deste o papel de objeto na relação ensino-aprendizagem. Ele pode ser constantemente atualizado, mas proporciona pouca imersão entre o usuário e o seu conteúdo. Desse modo, “desenvolver práticas educativas associadas às tecnologias digitais em rede é um desafio que se coloca, uma vez que ter acesso a essas tecnologias não é suficiente, é preciso saber como usá-las para promover situações de aprendizagem ensino” (SANTOS e WEBER, 2013). Neste sentido, as informações e recursos disponíveis não estão em um contexto pedagógico que contribua para a construção do conhecimento de forma autônoma e ubíqua.

O GEODEM (Geotecnologias Digitais no Ensino Médio) e o GEODEF (Geotecnologias Digitais no Ensino Fundamental), que compõem o projeto educativo Geotecnologias Digitais no Ensino (GEODEN) (GEODEN, 2015), trazem como proposta o uso de geotecnologias na elaboração de material didático e realização de atividades, disponibilizados por meio da internet. O material está estruturado em módulos, com textos, exercícios, curiosidades, leitura complementar e sugestões de "links" para interação. Para a realização de exercícios utiliza-se também de SIG. Eles incluem o Manual do Professor para os exercícios que requerem o uso de software. A principal contribuição da metodologia desse trabalho está em usar o SIG dentro de um contexto pedagógico. Porém, a necessidade de instalar um SIG específico e a consulta de manual pelos educadores são fatores que dificultam o uso desta ferramenta. Hoje esse problema pode ser solucionado com o uso do SIG online, como sugerido por Castro e Ferreira (2012).

O Atlas Geográfico Escolar do IBGE (IBGE, 2015), abrange escala nacional e mundial, apresenta seu conteúdo em textos e ilustrações animadas, além da opção de download de bandeiras e mapas. Ele está disponível em três diferentes versões, revisadas e atualizadas, traz informações e os produtos produzidos pelo Instituto, além de abordar conteúdos que fazem parte do currículo escolar como, por exemplo, explicações sobre a formação dos continentes, forma da terra, coordenadas geográficas, altitude, etc.. Porém, proporciona pouca interatividade e estímulo para os alunos e não contribui para um aprendizado além da memorização.

A *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), agência do Governo dos Estados Unidos da América, é outro exemplo que busca levar à comunidade educacional seus conhecimentos. Ela tem se empenhado em atrair o público infanto-juvenil para o conhecimento científico. A agência produz e disponibiliza material didático como atividades, vídeos e vários tipos de jogos. Porém, não faz uso de SIG que permite além da interatividade, a integração de informações para gerar e adquirir novos conhecimentos sobre a realidade representada. O investimento mais recente da NASA é o jogo eletrônico Mars Rover Landing, disponível somente para o equipamento (videogame) Xbox 360. Este jogo é resultante de uma parceria entre a NASA e a Microsoft e tem como ideia reproduzir, na forma mais fiel possível uma exploração do planeta Marte. O jogo coloca o usuário do console Xbox 360 no comando da “Curiosity”, a nave que vasculha a superfície de Marte, proporcionando ao jogador a sequência total, fatorial de eventos para pousar a nave em Marte (NASA, 2015). Esse exemplo mostra que

é possível levar o conhecimento científico para a comunidade educacional de forma lúdica e, portanto, pode ser um modelo a ser pensado para o aprimoramento dos atlas.

Esses exemplos destacam-se como efetiva contribuição no propósito de alcançar o público educacional de aprendizagem ubíqua. Eles trazem abordagens pedagógicas diferenciadas, o uso do SIG e de jogo eletrônico, difundem o conhecimento científico e escolar e ajudam a compreender a realidade representada, aspectos essenciais para a aprendizagem.

Com base em exemplos como estes, abraça-se a hipótese de que é possível conectar o atlas às aprendizagens escolares e ao ambiente cultural e tecnológico das novas gerações e que, para isso, é preciso buscar caminhos tecnológicos e pedagógicos para criar e utilizar um atlas com interfaces que promovam, dentro ou fora da escola, o acesso a produtos e conhecimento científico, que seja mantido atualizado, que proporcione mais interação, aprendizagem autônoma e, ao mesmo tempo, seja atraente aos alunos e educadores. Isso não significa desconhecer as dificuldades que uma iniciativa para a estruturação de diretrizes metodológicas para elaborar um atlas desse tipo representa, principalmente quanto à multidisciplinaridade exigida para esta tarefa. Um atlas que contemple esses requisitos exige inovações e interfaces que ainda não estão disponíveis nos atuais atlas e impõem um desafio científico a ser percorrido.

Cabe ressaltar que, como exposto por Santaella (2010, p. 21), “[...] a aprendizagem ubíqua não é capaz de substituir formas anteriores. Ao contrário, todas elas se complementam, o que torna o processo educativo muito mais rico”. Também é importante destacar que todo atlas é elaborado para um público específico e para transmitir informação específica, definindo suas principais características. Os caminhos propostos neste artigo contemplam os alunos do Ensino Médio (EM), por ser um público composto por indivíduos que têm mais acesso e familiaridade com as tecnologias, representar uma faixa etária que requer menos a presença do professor na construção da sua aprendizagem, pois, como destacado por Vygotsky (1993), esta é a fase em que a capacidade de aprender a direcionar os próprios processos mentais atinge o seu pleno desenvolvimento.

Tendo isso em vista, este artigo sugere caminhos para elaborar um atlas escolar que pressupõem utilizar como recurso pedagógico e de forma integrada, jogos digitais, geotecnologias, internet e mecanismos de atualização automatizada.

Espera-se assim, contribuir na busca de soluções tecnológicas e pedagógicas que possibilitem conectar os atlas escolares ao ambiente cultural e tecnológico do público educacional de hoje e contribuir para a construção do seu saber.

O ALUNO CONTEMPORÂNEO E AS TECNOLOGIAS

No decorrer da história o mundo torna-se cada vez mais tecnológico, ampliando a forma de se comunicar e modificando o espectro das linguagens. O aluno de hoje, como todos os outros das gerações passadas, é fruto das transformações socioculturais do seu tempo.

Alevato (2015, p. 220) descreve bem a rotina do adolescente de hoje:

A menina uniformizada desce do ônibus com os olhos fixos no smartphone. Digita com destreza os polegares sobre o pequeno teclado. Fones de ouvidos e uma mochila nas costas, parece alheira ao que acontece em sua volta. Sorri sozinha, presa à tela, enquanto caminha em direção a sua casa. Um sinal sonoro indica que alguém “curtiu” seu post no *facebook*. Bom. Entra em casa, fala um “oi” desatento, larga a mochila em um canto e segue para o computador. Lê e escreve, conversa com amigos e interage em sites diversos sobre a Turquia, sua nova paixão. Já sabe muito sobre o país – sua cultura, sua paisagem, seu clima, sua história – que descobriu em uma novela famosa, há algum tempo. Sonha com a viagem que um dia vai fazer. Entre fotos, comentários nas redes sociais, um novo aplicativo, alguma coisa na internet, o dia passa.

O comportamento descrito ilustra bem as transformações que as tecnologias promoveram no cotidiano dos alunos, mas é preciso compreender que elas ultrapassam a questão cotidiana e trazem modificações profundas.

Girão et al. (2014), buscando caracterizar a nova geração, recorrem a Prensky (2001), para quem os jovens de hoje podem ser chamados nativos digitais porque são da linguagem digital dos computadores, dos jogos, de vídeo e da internet. Essa geração pensa e processa a informação de uma forma totalmente diferente dos seus antecessores. Os jovens recebem a informação de uma forma rápida, preferem os gráficos aos textos, gostam de utilizar as novas tecnologias, exigem gratificação e reconhecimento imediato e preferem os hipertextos e os jogos em vez do trabalho estático ou linear. Também afirmam que por causa da sua interação com as tecnologias da informação, o seu cérebro é fisicamente diferente do dos seus antecessores.

Santaella (2010) corrobora com essa afirmação quando registra que as inovações tecnológicas moldam a organização social e produzem mudanças neurológicas e sensoriais que afetam nossas percepções e ações, bem como as formas de educar e de aprender. A autora sistematiza quatro perfis de leitor e esclarece que é fundamental identificar o perfil cognitivo do usuário que navega no ciberespaço para se pensar quaisquer projetos que visam utilizar as redes informacionais para incrementar processos educativos em quaisquer de seus níveis (SANTAELLA, 2013). Dentro dos perfis apresentados pela autora, fica claro que o perfil dos alunos de hoje é o leitor ubíquo e, desta forma, não se pode ignorar tal constatação se o objetivo é contribuir com a aprendizagem. O aluno de hoje é um novo sujeito, que está conectado ao ciberespaço, que pensa e se comunica de forma diferente das gerações anteriores e aprende de forma ubíqua. Entende-se por aprendizagem ubíqua o processo de aprendizagem espontânea, assistemático e caótico, que ocorre de acordo com a curiosidade que surge durante as situações vividas e são promovidas pelo acesso livre e contínuo à informação, a qualquer hora e lugar (SANTAELLA, 2010).

Deste modo, se antes o tempo de estudo era o período escolar, hoje o tempo de estudo é indeterminado e independente da instituição escola; antes se o espaço de aprendizagem era apenas na escola, hoje existem muitos espaços que podem ser físicos e ou virtuais; e se antes a ação no ensino-aprendizagem era predominante pela figura do professor, hoje existem muitas ações e desdobramentos de possibilidades com ações individuais, em grupo, professor/aluno, entre outras. Como destacado por Santos e Weber (2013), a cultura contemporânea impulsiona o surgimento de novas possibilidades educacionais a partir das tecnologias digitais em rede associadas aos usos dos dispositivos móveis e provocam mudanças em relação ao paradigma do ensino-aprendizagem.

Esse novo paradigma na forma de aprender abrange todos os alunos, mesmo os que pertencem as camadas mais carentes. Apesar do pouco acesso do aluno de escola pública à tecnologia na escola e muitas vezes também em casa, a maioria de alguma forma tem acesso a ela, por meio dos locais que prestam tal serviço (*lan house*), na casa de amigos e por celulares conectados à internet. Sorj (2005) já mostrava em seu trabalho, que a quantificação da inclusão digital com base no número de computadores por domicílio produz uma visão distorcida sobre o acesso à informática e à internet dos setores mais pobres da população, pois para os usuários das classes menos favorecidas, o local de trabalho e a casa de terceiros constituem o principal lugar de acesso.

Se todos têm acesso à informação e a comunicação, base do conhecimento, por que ainda existem ineficiência e desigualdade na aprendizagem. Como ressaltado por Girão et al. (2014), acesso e horas em atividades nos meios digitais não é automaticamente garantia de mais educação, pois depende do contexto em que a tecnologia é utilizada e da experiência de cada jovem. Analisando o artigo de Ponte (2010), os autores explicam que:

De acordo com os resultados todos os jovens são utilizadores da Internet, têm computador em casa e são “*competentes no acesso operacional ao hardware e ao software*”, no entanto nota-se que os jovens não fazem referência a um “*acesso substantivo e estratégico à informação que transcenda os seus interesses de entretenimento*” (Pontes, 2010, p.18). De acordo com os resultados poderá afirmar-se que existem semelhanças e diferenças entre os jovens de meios socioeconômicos e culturais diversificados acedem e usam as tecnologias digitais (Ibidem, 2010). A autora refere que os alunos utilizam as tecnologias para informação, comunicação e entretenimento, mas depreende-se a “*falta de literacia crítica na procura de*

conteúdos". Há por isso segundo Pontes (2010) uma "*necessidade de se considerar a geração digital nas suas diferenças internas, de não a desligar dos seus contextos de existência e de incentivar políticas de inclusão digital que não excluam a dimensão da literacia crítica e da participação pública*" (GIRÃO et al., 2014, p. 86).

Com relação à tecnologia educacional, Di Maio e Setzer (2011) destacam que o seu uso é uma oportunidade de escolarização para os menos favorecidos, pois por meio dela se aprende não apenas na sala de aula, mas também em casa ou em qualquer lugar com acesso à informação. Eles ressaltam, no entanto, que isto não tira das instituições educacionais (públicas ou privadas) o seu papel de educar e de preparar o aluno para desempenhar funções numa sociedade cada vez mais tecnológica e da informação.

Considerando que os alunos de hoje aprendem de forma ubíqua, que grande maioria tem acesso à tecnologia e que a tecnologia educacional contribui para a aprendizagem e pode ser um caminho para diminuir a ineficiência no processo de aprendizagem e a desigualdade intelectual, por que ainda não alcançamos a eficiência no ensino e a igualdade entre os alunos? São inúmeras as respostas para esta pergunta, mas uma delas é que faltam softwares com conteúdo educacional com abordagem reformulada.

Como destacado por Machado:

Adicionalmente, a necessidade de conteúdo educacional para as novas mídias (computadores, iPads, celulares e TV digital) apresenta um extenso campo para pesquisa e desenvolvimento, demandando a união multidisciplinar de profissionais para a produção das aplicações (MACHADO et al., 2011, p. 255).

Essas tecnologias emergentes, associadas ao conceito de ubiquidade computacional, certamente irão apoiar o processo de teleducação. O *m-learning* já é uma modalidade de ambientes virtuais de aprendizagem móvel baseados em telefonia celular e *handhelds* e certamente os jogos computadorizados também possuem seu espaço neste contexto, facilitando a mobilidade e a integração destes dispositivos em salas de aulas (CLUA e BITTENCOURT, 2004).

Para atender o aluno contemporâneo, é necessário investir na elaboração de mídias educacionais com novas abordagens pedagógicas e com característica de entretenimento, de forma a atraí-los a conteúdos que contribuam para a efetiva aprendizagem e, conseqüentemente, para a igualdade intelectual entre os alunos.

ATLAS ESCOLAR E AS TECNOLOGIAS

Dentro da perspectiva exposta, o atlas escolar, principalmente como multimídia educacional, deve ser repensado para não correr o risco de tornar-se desatualizado, desinteressante e ineficiente na sua função de contribuir para a aprendizagem. O novo paradigma na forma de aprender gerou um distanciamento entre os alunos e o atlas escolar, que de modo geral ainda conserva uma concepção pedagógica tradicional.

O atlas escolar recebe uma conotação diferente dos demais atlas, por trazer em si a responsabilidade de contribuir com a educação formal. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2015), um atlas escolar funciona como apoio à aprendizagem e a realização de pesquisas. Para que esse atlas realmente contribua com a aprendizagem deve ter o compromisso de auxiliar o educando a vislumbrar os relacionamentos entre os fenômenos para ele compreender a realidade em que vive.

Tendo em vista o objetivo traçado para um atlas escolar, algumas questões relativas à sua elaboração podem ser apontadas no que diz respeito à sua eficiência no contexto da aprendizagem ubíqua.

Na elaboração de atlas devem ser consideradas as limitações de infraestrutura tecnológicas das escolas e também as possibilidades dos novos espaços acessados pelos alunos e professores. Por isto, os atlas devem permitir o acesso, pela comunidade educacional, tanto na

escola quando possível, como fora dela, aproveitando os novos espaços informacionais. Para atender a esta demanda educacional faz-se necessário que os atlas sejam digitais. Além disso, são inúmeras as vantagens do atlas eletrônico sobre o analógico como, por exemplo, a possibilidade de contextualização por meio das diferentes escalas, inúmeras possibilidades de interatividade que resultam em maior interação, possibilidade de atualização constante, alternativas que atendam os diferentes níveis de cognição. Também, como mostrado por Trindad et al. (2014), ele pode ser um meio para produzir material para ser trabalhado de forma analógica.

A necessidade de migrar o atlas escolar para o formato digital já vem sendo apontado por diversos autores e por diversos motivos. Para Martinelli (2011), assim como para Girão et al. (2014), a compreensão da informação está relacionada ao desenvolvimento mental do usuário e do seu preparo. Preocupado com os diferentes níveis de extração da informação pelo usuário, sugerem como possível solução para essa questão o atlas como multimídia interativa, por permitir explorar métodos alternativos de representação e visualização que ajudam a moldar a perspectiva do mundo.

Outro aspecto quanto à elaboração de atlas, também destacado por Martinelli (2011), é que hoje os atlas escolares ainda são concebidos como compilações simplificadas dos atlas de referência e negligenciam a fundamentação metodológica específica, supervalorizando a simplificação dos mapas e selecionando temas mais fáceis, a fim de torná-los mais atraentes. Para o autor, esses componentes devem ser ponderados, mas não são os essenciais. Também para Caracristi (2002), a representação gráfica está relacionada à forma de ver e conceber a realidade e é selecionada com base no pressuposto teórico metodológico. A autora ressalta que se um pesquisador não apresenta uma fundamentação teórica suficiente para assumir uma postura crítica e selecionar os pressupostos metodológicos, não será capaz de gerar um produto gráfico coerente com a pesquisa, o que é comumente visto nos livros didáticos. Isso colabora com as falhas na alfabetização cartográfica no ensino fundamental, resultando na falta de habilidade para leitura dos atlas o que leva o educando a não ser capaz de construir, ler e interpretar mapas e, ressalte-se, interpretar a realidade.

Melo (2006) ressalta que a característica da interatividade nos atlas, com as novas tecnologias, é cada vez mais presente, porém ainda precisa ser aprimorada. A autora observou que a interatividade não é sempre proporcionada pelos diversos tipos de atlas disponíveis e que alguns muito pouco oferecem ao usuário em termos de análise, enquanto outros apresentam amplo cenário de capacidade para questionamento e análise, mas exigem capacitação do educador para seu uso. Segundo essa autora a interação ocorre quando, a partir das informações disponíveis no atlas, são criadas novas informações e possibilidades de visualização. Ela salienta, no entanto, que construir atividades interativas e construtivas simultaneamente é um desafio e tais atividades ainda são raras, para não dizer inexistentes. Infelizmente, apesar dos recursos tecnológicos evoluírem, os atuais atlas não apresentam alterações significativas quando comparados ao cenário observado pela autora em 2006.

O atlas escolar atual, em sua maioria, não consegue ir além da mera transmissão de informação, tem dificuldade para manter-se atualizado, não proporciona um ambiente que contribua para um aprendizado além da memorização e é produzido para que o professor seja o sujeito da ação no ensino-aprendizagem e o aluno o espectador.

Nesse contexto, é necessário usar recursos tecnológicos e métodos alternativos de representação e visualização que conduzam o aluno para a construção da sua aprendizagem de forma autônoma. É preciso trazer como concepção para os novos atlas, que alunos e educadores sejam sujeitos no processo da construção do conhecimento. Também para isso, como bem observado por Lopes (2012), a exigência de transformações não deve ser entendida apenas como adequação dos métodos tradicionais de ensino às novas tecnologias, mas sim entendê-las no contexto de uma nova sociedade e de novos aprendizes.

A atualização das informações do atlas é outro ponto a ser considerado, pois hoje a dinâmica do mundo e da informação é veloz, impondo ao atlas a necessidade de atualização constantemente. Um atlas desatualizado não é atraente para o educando que tem acesso a informação de forma instantânea por outros meios. Os poucos atlas que se mantêm atualizados, quase sempre, estão vinculados a uma instituição de pesquisa. Porém, como são

produzidos com o objetivo de difundir resultados de pesquisas, produtos e informações, raramente existe a preocupação de desenvolvê-los para o público educacional e dentro de um contexto pedagógico.

Alguns atlas trazem o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e/ou de jogos eletrônicos como forma de proporcionar a interatividade, de torná-los lúdicos para atrair o público educacional e ajudar a compreender a realidade representada, aspectos essenciais para a aprendizagem. Porém, os atlas que fazem uso do SIG, em sua maioria, trazem algumas limitações como leiaute que apresentam interfaces com muitas funções que dificultam a interatividade, tornando necessário um manual de instruções ou capacitação do educador para seu uso, por exemplo. Isto é uma dificuldade que desestimula o uso do atlas tanto pelo educador, como pelos alunos. Além disso, seu uso pode ser inviabilizado pela necessidade da instalação do SIG e ou a autorização para isso, bem como a falta de máquinas com capacidade compatível, nas escolas. Embora na atualidade esses problemas possam ser solucionados com o uso de SIG online como já mencionado, nos atlas escolares esta tecnologia é pouco explorada.

Os jogos apresentados nos atlas, caso mantenham a mesma metodologia dos exercícios da sala de aula, não criam a sensação de imersão e tratam o jogador (aluno) como estudante passivo, tornando-se desinteressantes para os alunos de aprendizagem ubíqua. São poucos os atlas que apresentam jogos e quase inexistentes os que incluem jogos *edutainments*. Conforme Sato e Cardoso (2008), esses jogos propiciam um determinado aprendizado ao jogador, enquanto ele se diverte ao jogar. Os jogos educacionais podem deixar de ser semelhantes aos exercícios e práticas abordados em sala de aula (abordagem instrucional) e passar a ser um ambiente rico e complexo, que fornece um mundo imaginário para ser explorado pelo usuário (abordagem construtivista) (CLUA e BITTENCOURT, 2004).

Ainda de acordo com Clua e Bittencourt (2004), o maior desafio do jogo com propósitos educacionais é oferecer um ambiente com alta qualidade e ser atraente como o jogo comercial, proporcionando a imersão onde os usuários queiram estar, explorar e aprender. Os jogos educacionais devem seguir a rota do sucesso dos jogos comerciais, que fornecem ambientes dotados de interfaces com alta interatividade, visual sofisticado composto por várias mídias integradas e composição gráfica e sonora de excelência, que proporcionam ambientes imersivos, desafiadores e realistas. Para os autores, desenvolver jogos com fins didáticos hoje não deve ser da mesma forma que eram projetados no final do século passado, pois hoje o contexto cultural é diferente e necessita de ferramentas adaptadas a esta nova contextualização de mundo, em que o conhecimento está mais presente e o sujeito deve ser criativo, autônomo e capaz de resolver problemas. Agregar no atlas jogos *edutainments* torna-se fundamental para o seu sucesso na sua função de contribuir para a aprendizagem dos alunos contemporâneos.

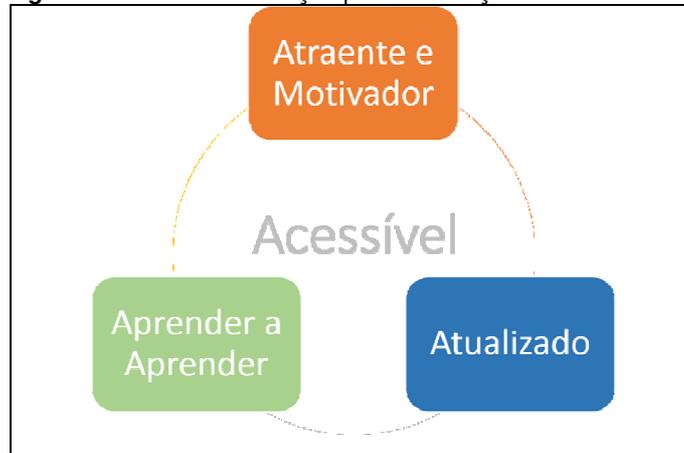
Hoje elaborar um atlas digital, de forma a atender à aprendizagem ubíqua, é uma tarefa complexa por envolver tipos de conhecimentos diferentes como os dos conteúdos disciplinares e os relativos às tecnologias em si. Isso nos remete a necessidade da multidisciplinaridade de profissionais envolvidos como educador, geógrafo, cartógrafo, programador, designer gráfico e de games e os educandos. A reunião de vários profissionais para a elaboração de atlas é um forte limitante desta empreitada, por envolver muito tempo e recursos financeiros.

Existem muitos motivos que contribuem para o atlas não estar condizente com a aprendizagem ubíqua e não é fácil um único atlas cumprir todos os requisitos desejáveis. Como, por exemplo, reunir SIG e jogo, elaborar um atlas com cartográfica de qualidade; com uma abordagem pedagógica diferenciada; que faz uso de recursos tecnológicos de ponta; apresente métodos alternativos de representação e visualização; atraente para o público educacional de hoje; que realce a relação sociedade-natureza e estimule o aluno atual a compreender os fenômenos naturais e a relação dele (homem) com o meio; que ajude o aluno a vislumbrar possibilidades de ação na sua realidade; que conduza para a construção do conhecimento de forma autônoma; etc. Como reunir isso tudo no mesmo atlas? Não existe uma resposta precisa para esta pergunta, mas ela nos indica os desafios que precisam ser enfrentados para tornar o atlas mais eficiente na sua função de contribuir para a aprendizagem do aluno contemporâneo. A seção a seguir busca contribuir para este desafio.

ATLAS ESCOLAR PARA O ALUNO CONTEMPORÂNEO

Para criar um atlas que atenda as necessidades do aluno contemporâneo é necessário, inicialmente, garantir a tríade representada no esquema da Figura 1.

Figura 1. Tríade de orientação para elaboração de atlas escolar.



Fonte: LIMA (2015).

O atlas para ser **acessível** ao aluno, que faz uso de diferentes equipamentos e tecnologias disponíveis na escola ou fora dela, tem que estar disponível na web. Porém, na web o aluno tem acesso a infinitas possibilidades de entretenimento e busca as que despertam curiosidade e ou trazem diversão. Portanto, é necessário criar mecanismos para tornar o atlas **atraente** o suficiente para provocar no aluno o desejo de acessar o seu conteúdo. Por sua vez, não basta só estimular o acesso, é preciso também criar mecanismos para manter o aluno **motivado** a conhecer e estudar o conteúdo do atlas, garantindo a oportunidade para o aprendizado.

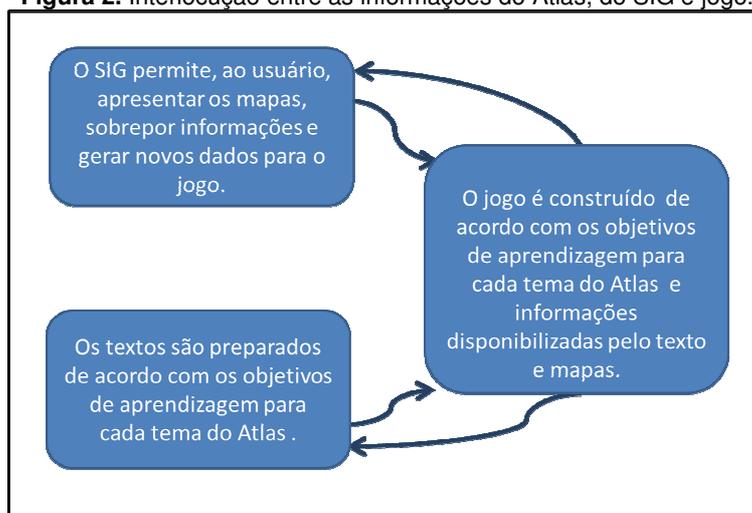
Como exposto por Andrade (2003), o processo cognitivo ou cognição é o processo de aquisição de conhecimento. Segundo Piaget (1974), o processo cognitivo acontece quando algo impulsiona o sujeito em direção ao objeto a ser conhecido e em seguida ocorre a ação do sujeito sobre o objeto. Porém, a necessidade de conhecer não é exterior e difere do estímulo, embora motivação e estímulo se complementem. A motivação é interna e o estímulo é um fator externo, sendo assim, não adianta insistir para que uma pessoa aprenda se ela não estiver motivada (ANDRADE, 2003). Cunha (2008) exemplifica muito bem o exposto por Andrade, quando faz uma analogia com a sala de aula. Para ele de nada adianta dizer ao aluno, como fazem muitos professores, que aquele assunto do currículo é importante porque será útil mais tarde. Se não houver vínculos desafiadores entre o aluno e o conteúdo de ensino, o aluno não será impulsionado a estudar aquilo. Não havendo motivação ele deixa de se posicionar de modo ativo diante do conteúdo.

Fazer despertar a motivação interna no aluno é uma tarefa difícil, pois depende do significado que o conhecimento proposto tem para o aprendiz e das possibilidades de interação criada no atlas. A saída é encontrar mecanismos que tragam ao atlas um alto nível de interatividade e diversão. O uso de SIG e de jogos no atlas podem contribuir, para isso é importante que haja interlocução entre os conteúdos de ambos e entre esses e o usuário, pois do contrário tais recursos serão subutilizados e o atlas não atenderá o seu objetivo (Figura 2).

Considerando que o público alvo não tem familiaridade com SIG, é preciso criar um aplicativo adequado a este grupo e um possível caminho para isso é o uso da *Application Programming Interface* (API) do *Google Maps*. Trata-se de uma plataforma gratuita de código aberto que permite desenvolver aplicações SIG para qualquer plataforma web, Android, iOS e servidor. Também possibilita construir interatividade condizente com as necessidades do aluno e hospedar os mapas e dados espaciais em nuvem² ou em endereço específico.

² Cloud Computing (computação em nuvem): possibilita aplicações, aplicativos e infraestrutura como serviços para muitos usuários a partir de centros de dados distribuídos pela Internet. Os usuários podem

Figura 2. Interlocução entre as informações do Atlas, do SIG e jogo.



Fonte: LIMA (2015).

O jogo deve ser planejado para fazer a interlocução entre o texto do atlas e o SIG por meio das atividades elaboradas, de forma a ser divertido e atraente para os alunos. Para isso, deve apresentar desafios que levem o jogador a recorrer ao SIG e ao texto do atlas e fazer análises para gerar novas informações que ajudem na solução de um desafio real, mas dentro de um contexto lúdico criado na história do jogo.

Sato e Cardoso (2008) explicam que é a mecânica do jogo que promove a interatividade dos elementos do jogo com o jogador (aluno) e é nela que encontramos as regras e o objetivo do jogo, oferecendo ao jogador as opções, escolhas, permissões e proibições. A categoria de jogo sugerida para ser inserido no atlas é o *Role-playing game* (RPG)³. O jogo online, em 3D e de RPG/Ação em 1ª pessoa, permitirá ao aluno andar pelos cenários, conversar com personagens, fazer coleta de informação, cenários contextualizados, solução de problemas e tomada de decisão em situações impostas pelo jogo e ou criada por ele próprio. Para a construção do jogo, propõe-se utilizar o programa *Unity 3D*⁴, por funcionar em qualquer browser, que tenha compatibilidade com o plug-in do usuário, e ser gratuito.

Considerando que a informação e a comunicação são importantes para a aprendizagem e também a velocidade com que a informação se produz, é de extrema importância manter o conteúdo do atlas **atualizado**. Este é um grande desafio, pois isso demanda recursos humanos e financeiros constantes. Para garantir a atualização constante do atlas é necessário buscar uma parceria com uma instituição que desenvolva pesquisas sobre a temática abordada no atlas e que gere dados e ou produtos que sirvam de fonte de atualização. Evidentemente, que os produtos e conhecimentos gerados devem complementar o conteúdo escolar selecionado para compor o atlas e a aprendizagem dos alunos.

A atualização automatizada é possível por meio da criação de um programa computacional para renderizar⁵ as informações e ou produtos gerados. Esse programa, uma *Application Programming Interface* (API) fica hospedada no domínio da produtora de dados e uma função PHP⁶ é inserida na plataforma do atlas, permitindo a comunicação direta entre ambos. Assim,

utilizar diretamente os aplicativos baseados na Web (tais como Google Docs e Gmail, além ESRI ArcGIS Explorer online), ao invés de ter que baixar e instalar aplicativos em seu computador pessoal (MENEQUETTE, 2012b, p. 19).

³ Role-playing game (RPG): combina jogos de ação, estratégia e aventura, além de coleta de itens, solução de enigmas, reações rápidas diante de uma situação do jogo, entre outras características. O foco nos jogos de RPG é na evolução do personagem adotado ou construído pelo jogador.

⁴ Unity 3D – software livre criado pela Unity Technologies.

⁵ Renderizar é processo pelo qual pode-se obter o produto final de um processamento digital qualquer.

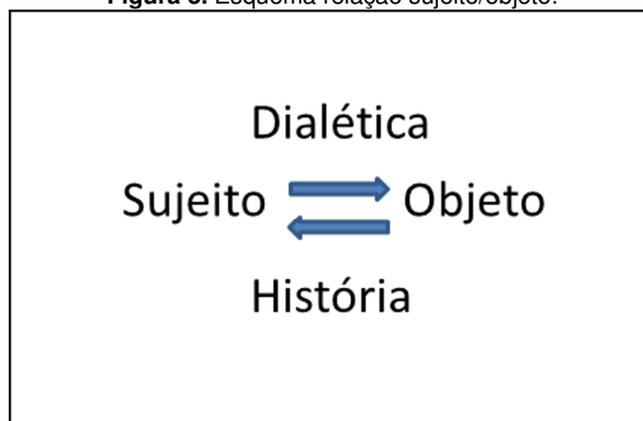
⁶ PHP (Hypertext Preprocessor) – linguagem de uso geral que é usado no desenvolvimento de aplicativo

toda vez que um dado novo for gerado e inserido no site de divulgação da instituição fonte, também será inserido automaticamente no atlas, mesmo que este não esteja hospedado no mesmo domínio da internet. Este mecanismo permite que o atlas seja atualizado constantemente de forma automatizada, sem a necessidade de novos recursos humanos e financeiros. Além de automatizar a atualização, a parceria permite o contato do aluno com o conhecimento científico produzido pelo centro de pesquisa.

O acesso à informação atualizada é uma premissa para a aprendizagem, mas não é suficiente para que ela ocorra. O atlas, para ir além da transmissão de informação, deve propiciar um ambiente em que o aluno desempenhe o papel de sujeito na aprendizagem e possa **aprender a aprender**. O aluno (sujeito) é capaz de assimilar o objeto de estudo fazendo uso de uma prática dialética com a realidade, de criar sua própria educação, fazer ele próprio o caminho, de seguir e criar o rumo do seu aprendizado (FREIRE, 1996).

Como salienta Pino (2001), não se explica o conhecimento nem como mero ato do sujeito, nem como efeito do objeto e nem como resultado da interação sujeito/objeto, mas como uma relação dialética, mediada entre o sujeito e o objeto e é nesse processo de apropriação cultural que o papel mediador da linguagem (a fala e outros sistemas semióticos) é essencial. Assim sendo, para elaborar o conteúdo e as atividades que irão compor o atlas, é importante ter claro a relação sujeito/objeto (Figura 3), ir além da transmissão de informação e criar um ambiente para a construção do conhecimento.

Figura 3. Esquema relação sujeito/objeto.



Fonte: LIMA (2015).

Com base em Freire (1983), outra questão importante a ser considerada no processo da aprendizagem e na elaboração de atlas, é que o conhecimento requer sua ação transformadora sobre a realidade. No processo da aprendizagem, só aprende aquele que consegue se apropriar do aprendido, o transformar e aplicar em situações existenciais concretas. Ensinar não é transferir conhecimento e sim criar possibilidades para a sua construção e aprendizado crítico, pois o papel do sujeito no mundo não é só o de constatar o que ocorre, mas também de intervir como sujeito de ocorrência (FREIRE, 1983).

Contribui para essa tarefa, buscar responder as seguintes perguntas: Quem é o sujeito? Qual é o objeto (O que conhecer)? Como se dá a dialética (Por que é importante conhecer? Importante para quem? Quais são as perguntas a responder)? Historicamente, como se deu a relação sujeito/objeto (Quais foram as ações sobre o objeto? Quais foram as consequências)? Com base nas respostas para tais questões é possível selecionar o referencial bibliográfico e cartográfico que ofereça subsídios para o aluno construir seu conhecimento.

É importante também que o educador saiba do programador, do designer gráfico e de games quais as possibilidades operacionais que podem ser usadas nas atividades que serão elaboradas para compor o atlas. Essas atividades devem ser construídas em conjunto por esses profissionais, pois só assim elas poderão ser lúdicas e propiciar condições para a

web (<https://PHP.net>).

construção do conhecimento. Elas também devem ser elaboradas em conjunto com a história do jogo e pensadas para criar situações no jogo em que o usuário deve resolver tarefas que envolvam mapas e informações reais; desafio que possibilite autonomia para o aluno gerenciar a própria aprendizagem; procedimento com regras semelhantes à realidade; recursos similares aos reais; regras e limites com possibilidades de escolhas. É importante que as atividades, assim como a história do jogo, não sugestionem o aluno (jogador) ao ponto de vista de quem está elaborando o atlas, ou seja, aquele que possui o papel de mediador. Este deve elaborar atividades que forneçam subsídios para o educando criar sua própria opinião a respeito da temática abordada no atlas.

As atividades devem estar pautadas nas ideias de Piaget (1974), Freire (1983, 1996), Pino (2001), Andrade (2003) e Cunha (2008), entre outros, que fundamentam a teoria de ensino-aprendizagem. É recomendável gerar hipóteses e estratégias que promovam o desequilíbrio, a assimilação e acomodação dos novos conhecimentos; promover uma relação dialética mediada entre o sujeito e o objeto; realçar a relação do sujeito (homem) com o objeto (mundo) e o contexto histórico; promover oportunidade de defender com seriedade uma posição; estimular o discurso contrário para ensinar o dever de lutar por suas ideias; problematizar a temática abordada; possibilitar a apropriação consciente da realidade para ter condições de transformá-la; promover a liberdade e o exercício de buscar o conhecimento participativo e transformador; valorizar a vivência e a realidade do aluno; considerar e não subestimar os saberes de experiência e partir desse saber para descobrir a razão de ser das coisas.

Desse modo, sugere-se elaborar as atividades respondendo as questões: O quê? (Objeto); Como está presente em nossas vidas? (Relação sujeito/objeto); Quando e Onde? (Histórico/espacial); Por quê? (Leitura crítica); Quais são as interferências? (Relação sujeito/objeto/histórico/espacial/leitura crítica); Quais são as ações existentes para minimizar os impactos? (Relação sujeito/objeto/histórico/espacial/leitura crítica/possibilidade de transformação).

As atividades, elaboradas com base nas diretrizes apresentadas, proporcionarão a interação e a aprendizagem autônoma, possibilitará ao aluno aprender a aprender e ser capaz de transformar sua realidade.

Por fim, o atlas deve ser lúdico, interativo, relacionado com o conteúdo curricular, acompanhar os avanços tecnológicos e conter conhecimento científico atualizado e contextualizado. Para proporcionar tudo isso, propõe-se reunir ao atlas jogo eletrônico e SIG, pois esses recursos, usados pedagogicamente, permitem criar ambiente para realizar atividades e gerar novas informações de forma contextualizada, autônoma e lúdica, contribuindo para a aprendizagem. Pois,

[...] o desafio principal ao ensino é possibilitar que os alunos tenham adquiridos conhecimentos que os permitam compreender suas experiências cotidianas relacionadas aos aspectos materiais, tecnológicos, sociais, culturais, políticos e econômicos. Para isso é fundamental o desenvolvimento de metodologias capazes de fomentarem o conhecimento geográfico e conduzirem os sujeitos ao pensamento crítico em todas as dimensões: no pensar e no cotidiano prático (SILVA e BARBOSA, 2014, p 82).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem ubíqua é fato e não pode ser negligenciada pelos autores de atlas, ou de qualquer material didático destinado ao público educacional.

O que se percebe em levantamento biobibliográfico é a inexistência de atlas escolar que apresentam de forma completa todas as características desejáveis, de ser atraente e motivador, ir além da transmissão de informação, de se manter atualizado e trazer o educador e o aluno como sujeito no processo da aprendizagem. Essas características são as que proporcionam ao atlas atender o novo perfil de aluno.

Assim, o caminho proposto neste artigo buscou dar um tom inovador para a elaboração de atlas escolares, ao propor sua construção sobre a tríade (atraente e motivador, aprender a aprender e atualizado), com a inserção de jogo com características edutainment para fazer a

interlocução entre os conteúdos do atlas, SIG e entre esses e o aluno. Essa nova abordagem traz para o atlas a possibilidade de colocar em prática diretrizes pedagógicas, que inovam esse tipo de material.

As tecnologias existentes, ao mesmo tempo em que impõem mudanças na forma de aprender, são a chave para tornar o atlas condizente com o novo perfil dos educandos. A sugestão de softwares para solucionar problemas como a adequação do SIG para o público educacional, tanto na forma de apresentação como na forma de disponibilização; para a inserção de inovações nas interfaces do atlas; inserção do jogo e o mecanismo de atualização, possibilitou sugerir caminhos para elaborar um atlas fundamentado em possibilidades reais e, portanto, exequível. Deste modo, as dificuldades para a elaboração do atlas proposto, não se referem aos recursos tecnológicos necessários. Os softwares necessários e indicados podem ser encontrados na web, são gratuitos e possibilitam desenvolver ambientes amigáveis. O problema consiste no tempo que deve ser despendido para a sua elaboração e principalmente os diferentes profissionais exigidos nesta tarefa. O principal vilão do tempo e de recurso humano é a concepção do jogo, que exige profissionais de diferentes áreas e requer mais de um profissional da mesma área para dar agilidade a sua construção.

Do ponto de vista educacional, não é possível concluir sem uma avaliação empírica, em que medida um atlas elaborado com tais características é capaz de contribuir para promover mudanças na aprendizagem do indivíduo, mas é possível conjecturar que ele propicia tempo de estudo indeterminado e independente da instituição Escola, um espaço virtual de estudo na escola ou fora dela, possibilitando ações individuais, entre professor/aluno ou em grupo, características importantes para a aprendizagem ubíqua.

Cabe ressaltar, que é necessário avaliar a aplicação da metodologia em seus diversos aspectos como, por exemplo, a eficácia do Atlas como recurso educacional, a atratividade e motivação que ele proporciona, a jogabilidade do jogo e sua acessibilidade. Para a elaboração de um atlas, como o proposto neste trabalho, existem várias etapas a serem percorridas como planejamento, construção, avaliação e lançamento, o que constitui um estímulo para prosseguir no desafio de buscar novas contribuições pedagógicas, teóricas e metodológicas que beneficiem a aprendizagem ubíqua.

Espera-se que este artigo contribua para motivar e subsidiar a elaboração de novos atlas escolares, que possibilitem conectar os alunos ao seu ambiente cultural e tecnológico e também motivar os pesquisadores da área a buscar novas contribuições pedagógicas, teóricas e metodológicas que beneficiem a aprendizagem ubíqua.

AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

ALEVATO, H. Escola básica e suas revoluções necessárias: desafios à formação docente. In: PARENTE, C.M.D.; VALLE, L.E.L.R.; MATTOS, M.J.V.M. (Org.). **A formação de professores e seus desafios às mudanças sociais, políticas e tecnológicas**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015. p. 220-240.

ANDRADE, J.P.; FURLAN, S.A. Programa mapa de educação, geografia e meio ambiente. **Revista Geográfica de América Central**, Número Especial EGAL, p. 1-14, 2011.

ANDRADE, P. F. Aprender por projetos, formar educador. In: VALENTE, J.A. (Org.). **Formação de educadores para uso da informática na escola**. Campinas: UNICAMP/NIED, 2003. p.57-83.

ARMAZÉM DE DADOS. **Armazéninho**. Disponível em: <<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/>>. Acesso em: 13 de outubro de 2015.

CARACRISTI, I. Geografia e representações gráficas: uma breve abordagem crítica e os novos desafios técnico-metodológicos perpassando pela climatologia. **Revista Brasileira de Cartografia**, v.2, n. 55, p. 15-24, 2002.

CASTRO, W.S.; FERREIRA, M.E. Bases de dados geográficas digitais no BRASIL: formatos, acessibilidade e aplicações. **Ateliê Geográfico**, v. 6, n. 1, p.92-122, 2012.

CLUA, E.W.G.; BITTENCOURT, J.R. **Uma nova concepção para a criação de jogos educativos**. Disponível em:

<https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=p1-e5NMAAAAJ&citation_for_view=p1-e5NMAAAAJ:2osOgNQ5qMEC>. Acesso em: 02 de agosto de 2015.

CRISCUOLO, C. (Ed.). **Atlas escolar da região metropolitana de Campinas**. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

CUNHA, M.V. **Psicologia da Educação**. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2008.

DI MAIO, A.C.; SETZER, A.W. Educação, Geografia e o desafio de novas tecnologias. **Revista Portuguesa de Educação**, v.24, n. 2, p. 211-241, 2011.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. (O Mundo, hoje, v.24).

_____. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GEODEN - Geotecnologias Digitais no Ensino. **Geotecnologias Digitais no Ensino Médio (GEODEM) e Geotecnologias Digitais no Ensino Fundamental (GEODEF)**. Disponível em: <<http://www.geoden.uff.br/>>. Acesso em 13 de outubro de 2015.

GIRÃO, O.; PEREIRA, S.; PINTO, M. Debate em torno dos Nativos Digitais. **Ciências da Comunicação e Estudos Culturais** (Edição Especial), p. 78-88, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico Escolar na Internet**. Disponível em: <<http://atlascolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/o-que-e-um-atlas-geografico>>. Acesso em 25 de setembro de 2015.

LIMA, S.F.S. **Proposta Metodológica para a Construção de Atlas Escolar Digital e de Jogo Interativo na Escola**. Tese (Doutorado em Geografia) – Campinas, SP: UNICAMP. 2015.

LOPES, D.Q.; VALENTINI, C.B. Mídias locativas e realidade mixada: a produção de sentidos sobre o digital-virtual a partir da cartografia com suporte das tecnologias digitais. **Educação Unisinos**, v.16, n. 3, p. 205-214, 2012.

MACHADO, L.D.S.; et al. Serious games baseados em realidade virtual para educação médica. **Rev. bras. educ. méd**, v. 35, n. 2, p. 254-262, 2011.

MARTINELLI, M. Cartografia Dinâmica: tempo e espaço nos mapas. **GEOUSP: espaço e tempo**, n. 18, p. 53-66, 2011.

MELO, A.A. **Atlas geográfico escolar: Aplicação analógica e digital no Ensino Fundamental**. Tese (Doutorado em Geografia) – Rio de Janeiro, RJ: UFRJ. 2006.

MENEGUETTE, A.A.C. Cartografia no século 21: revisitando conceitos e definições. **Revista Geografia e Pesquisa**, v. 6, n. 1, p. 06-32, 2012.

NASA - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Mars Rover Xbox 360 Game Demo'd By Apollo 14 Granddaughter/Video. **Space.com**. Disponível em: <<http://www.space.com/16606-mars-rover-xbox-360-game-demo-d-by-apollo-14-granddaughter-video.html>>. Acesso em: 14 de outubro de 2015.

PIAGET, J. Aprendizagem e conhecimento. In: PIAGET, J., GRÉCO, P. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974. Título original: Apprentissage et connaissance, 1959.

PINO, A. O Biólogo e o cultural nos processos cognitivos. In: MORTIMER, E.F.; SMOLKA, A.L. B. (Org.) **Linguagem, Cultura e Cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. p. 21-50.

PONTE, C. Jovens e internet: discutindo divisões digitais. In: BARBOSA, M.; MORAIS, O. J. (org.) **Comunicação, cultura e juventude**. Intercom, 2010. p. 327-359.

PRENKSY, M. Digital Natives, Digital Immigrants part II. Do they Really Think Differently? **NCB University Press**, v. 9, n. 6, p. 1-6, 2001.

SANTAELLA, L. A aprendizagem ubíqua substitui educação formal? **Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP**, v.11, n. 1, p. 17-22, 2010.

SANTOS, E.; WEBER, A. A criação de atos de currículo no contexto de espaços intersticiais. **Teccogs**, n.7, p.41-60, 2013.

SATO, A.K.O.; CARDOSO, M.V. Além do gênero: uma possibilidade para a classificação de jogos. **Proceedings of SBGames**, v. 8, p. 54-63, 2008.

SILVA, I.A.; BARBOSA, T. O ensino de Geografia e a Literatura: uma contribuição estética. **Caminhos de Geografia**, v. 15, n. 49, p. 80-89, 2014.

SORJ B.; GUEDES, L.E. Exclusão digital: Problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas. **Novos Estudos**, n. 72, p. 101-117, 2005.

TRINDAD, F. S. et al. Uso de softwares livres de SIG como uma ferramenta no ensino de Geografia: mapeamento de áreas de risco. **Caminhos de Geografia**, v. 15, n. 51, p. 118-126, 2014.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1993.