

A UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS DE SMARTPHONE NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOGRAFIA

Rafaela Engers Günzel/Universidade Federal do Rio Grande/
rafaela.gunzel@gmail.com

Aline Machado Dorneles/Universidade Federal do Rio
Grande/lidorneles26@gmail.com

Resumo

As Tecnologias Digitais (TD) estão presentes em todos os espaços, seja no ambiente de lazer, de trabalho ou na escola fazendo uso principalmente de dispositivos móveis como *smartphones*, *tablets* e *notebooks*. Portanto é necessário pensar na inclusão digital em contexto escolar. No presente trabalho esboçamos a preocupação com a formação de alunos e professores para utilização dessas ferramentas digitais, bem como a estruturação do espaço escolar para atender essa nova demanda didática. Outro aspecto apontado no texto são as modalidades digitais emergentes dessa nova era tecnológica, bem como apresentação de aplicativos (*apps*) com potencial para utilização nas aulas de Geografia. O trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com objetivo de compreender a potencialidade do uso das TD no processo de inclusão digital na formação de professores e alunos. Os *apps* apresentados, foram levantados na loja de *apps PlayStore*, tendo como critério aplicativos gratuitos e em língua portuguesa que possam potencializar a inclusão desses aplicativos nos processos de ensino e aprendizagem das escolas brasileiras. A ideia é de que as características, como os *apps* apontados no presente texto, favoreçam a inclusão digital de maneira gradativa potencializando a inclusão de outras modalidades de ensino como *mobile learning*, *flipped classroom* e *blended learning*.

Palavras-chave: Ensino. Tecnologia Digital. Educação Básica.

Abstract

Digital Technologies (DT) are present in all spaces, whether in the leisure, work or school environment, making use mainly of mobile devices such as *smartphones*, *tablets* and *notebooks*. Therefore it is necessary to think about digital inclusion in the school context. In the present work we outline the concern with the formation of students and teachers to use these digital tools, as well as the structuring of the school space to meet this new didactic demand. Another aspect pointed out in the text are the emerging digital modalities of this new technological age, as well as the presentation of applications (*apps*) with potential for use in geography classes. This work is a bibliographic research, aiming to understand the potentiality of the use of DT in the process of digital inclusion in the education of teachers and students. The *apps* presented were collected at the *PlayStore app* store, using free portuguese-language apps that could enhance the inclusion of these apps in the teaching and learning processes of brazilian schools. The idea is that the features, such as the *apps* pointed out in this text, favour the digital inclusion in a gradual way enhancing the inclusion of other teaching modalities such as *mobile learning*, *flipped classroom* and *blended learning*.

Keywords: Teaching. Digital Technology. Basic Education.

1. INTRODUÇÃO

O referido artigo tem como objetivo principal compreender a potencialidade da utilização das Tecnologias Digitais (TD) na escola básica, ou seja, abordar o papel da inclusão digital na formação de professores e alunos, identificando e analisando as relações estabelecidas entre escola e TD. Justificando-se assim, a elaboração do presente artigo que apresenta em seu bojo a discussão a respeito das modalidades digitais de ensino disponíveis, apresentação e descrição de ferramentas online e aplicativos (*apps*) para o ensino de Geografia, e a necessária preparação dos alunos e dos professores, bem como o reconhecimento das tarefas fundamentais a eles inerentes, uma vez que, cabe aos mesmos, programar, planejar, articular, coordenar e desenvolver atividades que se tornam cotidianas em sala de aula. O referido artigo se construiu com base em pesquisas bibliográficas, que tratam sobre a importância da inclusão de TD na educação básica e as implicações disto no trabalho docente.

Atualmente TD possibilitam compartilharmos informações instantâneas e simultaneamente com milhões de pessoas em qualquer parte do mundo no momento que acontecem. Esses avanços tecnológicos estão provocando transformações na forma de nos relacionarmos e interagirmos. O impacto desse avanço veio causando transformações na sociedade contemporânea principalmente nas formas de acesso à informação. Percebemos essas novas formas de interação com as informações possibilitadas pelas TD, principalmente pela disseminação da *web 2.0* e o crescente avanço na produção de dispositivos móveis.

A utilização desses dispositivos precisa ser refletida, pois trouxeram questões consideradas por vezes problemáticas, como, o cuidado com as fontes e *sites* confiáveis ou não na internet. A filtração dos dados nas buscas implica em orientar o uso da internet em relação à informação, ao conhecimento (BRESSAN, 2008) e a reflexão sobre a inclusão digital em contexto escolar. Os *tablets* e *smartphones* fornecem uma nova possibilidade de ensinar e aprender, associados à diversidade de aplicativos disponíveis nas lojas virtuais (NICHELE, SCHELEMMER, 2013, 2014), no entanto, precisam ser conhecidos na sua funcionalidade, pois falar de tecnologias é falar de diferentes formas de comportamento dos indivíduos em contexto social dominados pelas TD. Pensando na realidade e nas muitas dificuldades de

aprendizado de conteúdos geográficos, é que podemos utilizar as TD para ensinar de maneira investigativa e contextualizada.

2. METODOLOGIA

A metodologia empregada para este estudo está pautada nas afirmações de Lakatos (1992, p. 44) que diz “a pesquisa bibliográfica pode ser considerada como o primeiro passo de toda pesquisa científica”. Assim, utilizou-se da pesquisa bibliográfica para entender os conceitos envolvidos na inclusão de TD na educação básica, especialmente nas aulas de Geografia. Segundo Gil (2007, p. 17), pesquisa é definida como “[...] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

Este artigo abordou as relações entre modalidades didáticas, inserção de TD na escola e a necessidade de formação e estrutura escolar. Utilizou como objeto da investigação a pesquisa bibliográfica que oportunizou conhecer como se processa esse novo modelo de ensino e aprendizagem digital. Isto é, para que a educação de qualidade seja uma realidade para todos e para que os recursos tecnológicos cada vez mais presentes nas mãos dos alunos sejam revertidos em estratégias didáticas exploradas em contexto escolar.

3. DESENVOLVIMENTO

2.1. Modalidades Digitais de Ensino

Os alunos estão buscando outras formas de observar, investigar e descobrir o mundo - reflexo da cultura na qual fazem parte. Uma aula estritamente tradicional, na qual o professor expõe e explica um conteúdo impregnado de conceitos científicos fazendo uso apenas do livro didático e o quadro não lhes é interessante e atrativo. Oliveira et.al. (2013, p.147) destacam que “a utilização de softwares de simulação surge como recurso promissor. Esses programas podem incluir animações, visualizações e interativas experiências laboratoriais”. O uso de aplicativos computacionais como os simuladores por meio dos dispositivos móveis em sala de aula podem ser eficazes no desenvolvimento da interpretação e na compreensão do conteúdo quando aliada ao ensino (BENITE; BENITE; FILHO, 2011).

As novas possibilidades educacionais mediadas por dispositivos móveis são nomeadas por *Mobile Learning* (também denominados *m-learning*, aprendizagem móvel ou aprendizagem com mobilidade). Essa modalidade de Tecnologias Móveis e Sem Fio (TMSF) é usada para promover comunicação e interação *online* entre sujeitos e seus contextos (NICHELE, 2015; NICHELE e SCHLEMMER, 2013). A disseminação dos dispositivos móveis impulsiona o desenvolvimento de novos *apps* que atendam os potenciais de aprendizado dentro e fora da sala da aula (NICHELE; SCHLEMMER, 2014) no uso de ferramentas virtuais que o aluno adapta para olhar a realidade de outro modo.

Com as possibilidades educacionais viabilizadas pelo *Mobile Learning* e pela grande disponibilidade de *apps* presente nas lojas virtuais para os diversos sistemas operacionais, tais como *iOS* e *Android*, buscamos nesse trabalho, identificar e apresentar alguns *apps* presentes na *Play Store* que possam ser usados para o ensino de Geografia. O intuito foi investigar *apps* para uso educacional estimulando o uso das TD e apresentar aos professores algumas possibilidades para o desenvolvimento de estratégias didáticas, que poderão atender às demandas da educação pública despertando o interesse dos alunos e dos professores da área para a utilização de *apps* no ensino de Geografia, favorecendo a inclusão digital de maneira gradativa e potencializando a inclusão de outras modalidades de ensino como *mobile learning*, *flipped classroom* (em língua portuguesa, sala de aula invertida) e a *blended learning* (também denominada aprendizagem híbrida ou mista) nas escolas brasileiras.

3.1 Ferramentas Online e Aplicativos para o Ensino de Geografia

É necessário considerar que os *apps* que serão utilizados no sistema educacional sejam compatíveis e disponíveis com os sistemas operacionais de *tablets* e *smartphones* comercializados, ou seja, esses *apps* precisam ser multiplataforma (NICHELE, 2015). Para Bento e Cavalcante (2013, p. 119) “o celular pode ser um recurso didático a ser utilizado em diferentes momentos na escola desde que conste no plano de aula do docente e da instituição escolar”. Usar os celulares e os *apps* de Geografia de forma didática permitem inúmeras possibilidades para tornar o aprendizado mais envolvente e assimilativo. Instigar os alunos e professores a investigar *apps* disponíveis para dispositivos

móveis contribui para que seja desenvolvidas e consolidadas estratégias de ensino no contexto da mobilidade (RODRIGUES; RODRIGUES, 2015).

Pensando por esse viés do ensino por mobilidade, a proposta deste trabalho apresenta alguns *apps* com potencial para utilização no ensino de Geografia buscados na plataforma online *Play Store*¹. Os critérios para seleção na plataforma são *apps* gratuitos, disponíveis em língua portuguesa e com pelo menos nota 3,5 na avaliação numa escala que vai até 5 estrelas. Para este trabalho considerou-se, dentre a infinidade de *apps* disponíveis, apresentar e descrever *apps* considerando uma boa diversidade de funcionalidades e possibilidades de utilização segundo a proposta da qual os professores e alunos desejam.

A descrição de cada *app* está embasada nas informações disponibilizadas sobre cada um na plataforma Google Play. Assim, o primeiro *app* trazido para o texto tem função de mapa online para localização. Pode-se considerar, como um dos *apps* mais conhecido e utilizado mundialmente: o “Google Maps”.

Figura 1: Imagem do *app* ‘Maps’



Fonte: Play Store.

O ‘Maps – Navegação e transporte público’ possui mais de 220 países e territórios mapeados, além de empresas e lugares no mapa. Assim, o usuário pode, por meio da navegação no GPS, obter informações sobre trânsito, transporte público, como também, bairros da cidade e sugestões de locais para refeições e visitação. O *app* fornece mapas off-line, podendo ser utilizado sem conexão com a internet.

¹ Os *apps* estão disponíveis no endereço eletrônico: <<https://play.google.com/store/apps>> Nesta loja virtual além de *apps*, podemos procurar por jogos, filmes e livros utilizando palavras de busca

Todas as informações que podem ser acessadas neste *app* são de uso básico, com possibilidade de utilização nas aulas de Geografia por professores e alunos, em diferentes níveis educativos, que buscam acessórios educacionais modernos, que sejam de fácil e rápido acesso. Se o 'maps' possibilita criar rotas entre locais, e outras informações para locomoção e localização, o 'Google Earth', é um *app* que permite visualizar os lugares em detalhes.

Figura 2: Imagem do *app* 'Google Earth'



Fonte: Play Store.

O *app* possibilita navegar e explorar o mundo, vendo os lugares por uma nova perspectiva. É possível sobrevoar sobre pontos turísticos e cidades famosas com as imagens 3D disponíveis no *app*, que compõe um modelo tridimensional do Globo Terrestre, construído com imagens de satélite obtidas de fontes diversas. O 'Google Earth' pode ser uma ferramenta interessante e de curiosidade a ser utilizada em sala de aula, onde pode-se explorar e visitar virtualmente os lugares abordados durante a aula, e também sobrevoar sobre a própria cidade onde a escola se localiza identificando pontos conhecidos.

A curiosidade pode ser uma mobilizadora inimaginável. Livio (2018), explica que:

A curiosidade humana claramente se desenvolveu ao menos parcialmente como reforço para a sobrevivência. Uma compreensão do mundo ao nosso redor, suas conexões causais e as fontes de mudança ajudaram os seres humanos a reduzir erros de previsão, a lidar com o meio ambiente e a se adaptar. A curiosidade a respeito dos outros humanos sem dúvidas teve um papel na reprodução e na criação de estruturas sociais (LIVIO, 2018, p. 171).

No viés da constituição de uma sociedade, tem-se algo muito presente nas aulas de Geografia e nos livros e materiais didáticos, que são as informações e dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Figura 3: Imagem do *app* 'IBGE'

Fonte: Fonte: Play Store.

O IBGE é uma entidade pública federal, que está vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Segundo a própria descrição do *app*:

É o principal provedor de dados e informações do País, que atendem às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal. É o órgão responsável pelas Estatísticas de âmbito Social e Demográfico, Estatísticas da Agropecuária, Estatísticas Econômicas, Índices de Preços, Sistema de Contas Nacionais, Sistema Geodésico Brasileiro, Mapeamento Geográfico, Topográfico e Municipal, Estruturas Territoriais, Recursos Naturais e Meio Ambiente, Informações Geográficas, dentre outras pesquisas. O objetivo do aplicativo é a disseminação das informações de indicadores econômicos, dados censitários, índices de preços e notícias das atividades da instituição, por exemplo, para os cidadãos brasileiros (IBGE, 2019).

Assim, esse *app* pode exercer um papel interessante ao possibilitar acesso a informações, podendo ser usado para trabalhos de pesquisa em sala de aula, como pela utilização da proposta do Educar pela Pesquisa (GALIAZZI, 2011; DEMO, 2005). Essa proposta de estudo estimula também, além da busca de informações, a atividade da escrita, e assim, a construção e reconstrução da aprendizagem.

As reconstruções propiciadas pelo uso da pesquisa em sala de aula, desencadeadas a partir de um movimento de questionamento reconstrutivo, seguido da construção de respostas em forma de novos argumentos, com sua expressão constante pela fala e pela escrita, constituem ciclos dialéticos de superação de realidades e discursos já estabelecidos para a emergência de novos. As aprendizagens individuais também são importantes, mas o processo possibilita ir muito além delas (MORAES, 2005, p. 123).

Outro *app* que concentra informações é o 'Mapa do Mundo'.

Figura 4: Imagem do *app* 'Mapa do Mundo'



Fonte: Play Store.

Esse *app* disponibiliza um mapa detalhado com informações geográficas do mundo todo. Tem algumas características que favorecem seu uso, como a possibilidade de utilizá-lo sem conexão com a internet e controle de zoom apenas com gestos. Possui, conforme descrição do *app* na plataforma:

referência do mapa do mundo com um monte de pontos geográficos: rios, montanhas, lagos, mares, ilhas, penínsulas, cabos, golfos, estreitos, canais, planícies, depressões, sobremesas, pontos da superfície da terra mais altos e mais baixos e as cidades mais importantes (*app* Mapa do Mundo, 2019).

Outro *app* desse gênero é o 'GeoAtlas', que delimita as informações Geográficas apenas para o Brasil.

Figura 5: Imagem do *app* 'GeoAtlas'



Fonte: Play Store.

Esse *app* pode ser um grande aliado no ensino e aprendizagem da Geografia do Brasil. Ele fornece informações sobre as regiões e estados brasileiros, como: "- Descrição geral das regiões; - Informações sobre: Clima, economia, demografia, relevo, vegetação e hidrografia; - Informações genéricas sobre cada estado; - Visualização de mapa" (*app* GeoAtlas, 2019).

Além de *apps* que fornecem informações, encontram-se disponíveis na plataforma virtual, *app* de jogos e quizzes sobre assuntos da Geografia. Os jogos são uma alternativa didática que incentivam a interação e auxiliam no

desenvolvimento de raciocínios lógicos e de habilidades na significação de conceitos (FALKEMBACH, 2006), além de despertar no estudante o interesse e a curiosidade. Portanto, os jogos possuem duas funções didáticas que devem ser trabalhadas juntas: a educativa e a lúdica, que devem estar em equilíbrio para tornar a atividade efetiva, pois facilitam a compreensão de conteúdos que, muitas vezes são muito abstratos para os alunos e de difícil significação (CUNHA, 2012).

‘Onde é isso?’ é um desses *app*, que fornecem a opção de conhecer o mundo e aprender Geografia por meio de um jogo. Ao jogar, o *app* fornece a opção de encontrar Países, Capitais, Estados, Estádios, Montanhas, Arranha-céus, e muitos outros pontos pelo mundo. A configuração do jogo permite que até 8 jogadores possam competir simultaneamente, opção que pode ser utilizada nas aulas, caso o professor escolha esse jogo. Esse *app* permite interação do jogador com o mapa pela navegação e exploração com o zoom, diferente de outro *app*, o ‘Quiz de Geografia’, que é um jogo de perguntas e respostas.

O jogo ‘Quiz de Geografia’ possui um conjunto de perguntas sobre cidades, capitais, bandeiras e curiosidades do mundo. O ‘Quiz de Geografia’ é uma notável coleção de perguntas e respostas sobre questões geográficas, acompanhada de fatos diversos e divertida, por vezes, inusitadas. Algumas características do *app*: Está disponível em muitos idiomas diferentes - o que facilita sua disseminação; Possui a opção “Dicas” para quando o jogador ficar preso em uma determinada pergunta, ou ainda a opção “Ignorar Questão” passando para próxima questão. Na sua descrição na plataforma PlayStore, o *app* ressalta porque está tão bem avaliado:

Jogos de quiz e questionários em geral são uma ótima maneira de se divertir e aprender algo novo. Com tantas quiz perguntas e respostas + fatos interessantes para cada um deles, este Quiz de Geografia é o número 1 entre os aplicativos. Com a possibilidade de responder a quiz perguntas rápidas em diferentes idiomas, este Quiz de Geografia é muito mais interessante! (*app* Quiz de Geografia, 2019).

De maneira geral, estes são alguns *apps* de uma vasta infinidade de possibilidades que existem na plataforma da PlayStore. Há muitos *apps* para serem explorados e com grande potencial de aplicabilidade em sala de aula, desde que contemple os objetivos propostos pelo planejamento do professor.

Outra questão a ressaltar é de que os próprios alunos podem ter a liberdade de explorar esses recursos e auxiliar o professor na escolha dos *apps* que mais se adaptam a proposta da aula e do conteúdo em estudo.

A grande diversidade de *apps* que existem hoje é um aspecto muito positivo para a inserção da modalidade *mobile learning*, que permite a aprendizagem com mobilidade e interação com TD. Considerando a realidade das escolas brasileiras, a ampla disponibilidade de *apps* gratuitos para serem explorados é um fator a ser mencionado, bem como a configuração em língua portuguesa, o que facilita o acesso por todos os alunos, sendo bilíngues ou não.

Contudo, existe a necessidade de preparo dos alunos e professores para a utilização dessas TD em sala de aula de maneira planejada e coerente com a proposta de estudo objetivada. Outra questão muito importante é a estruturação da escola, no que se refere possibilitar amparo para que essa modalidade digital aconteça. Essas questões serão abordadas a seguir.

3.3 Preparação dos Alunos e Professores para implementação das TD

As TD utilizadas através de dispositivos móveis podem ou não causar impacto no ambiente escolar, o que dependerá das formas de uso. Compreender esse cenário e o impacto para o ensino e aprendizagem é uma tarefa importante e extremamente desafiadora, principalmente para os professores, nesse aspecto, a escola tem um papel fundamental no que refere à inclusão digital no qual “a escola não pode desperdiçar potencialidades dos sujeitos e dos dispositivos tecnológicos digitais. Com o desenvolvimento das TD, os indivíduos na sociedade vêm sistematicamente adaptando-se [...]” (NICHELE; SCHELEMMER, 2013, p. 2).

Desta maneira, percebemos a importância da inserção dos dispositivos móveis em prol da educação, no que se refere à necessidade de (re) significarmos seu uso, pois elas proporcionam mobilidade e são de rápido acesso, podendo contribuir para implementar diferentes estratégias de ensino e de aprendizagem, ampliando as possibilidades de ação e interação entre os sujeitos e os processos de colaboração e cooperação (NICHELE; SCHLEMMER, 2014). Para a implementação das TD, é necessário conhecimento técnico e preparo dos professores.

Portanto, existe, para além de inserir as TD, a necessidade de realizar uma discussão entre os alunos com a mediação do professor, para efetivar uma forma mais eficaz de ensino e aprendizagem. Principalmente, para além de uma simples prática de memorização dos conceitos geográficos, prática muito comum em outros tempos e que se caracteriza em uma visão que precisa ser alterada.

Utilizar os *apps* para *tablets* e *smartphones* implica numa série de demandas, como infraestrutura de acesso à internet, gestão condizente a proposta, tudo isso envolve ampliação dos tradicionais espaços que são dedicados à formação de alunos, alargando o conceito que se tem de sala de aula e da formação técnica, didática e pedagógica do docente (NICHELE; SCHLEMMER, 2013). Apesar da simplicidade e rapidez para utilização, a interface descomplicada, a facilidade para instalar os *apps* e as múltiplas funcionalidades, o uso da TMSF, da modalidade *mobile learning* no espaço educativo, necessita de preparo e formação aos profissionais. Nós professores, precisamos estar em constante reflexão acerca de nossas decisões e da nossa prática docente, pois essa reflexão da prática tornará possível a melhora de nossas ações, atividades tão importantes, provedoras do processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, podemos afirmar que o estudo possibilitou aprofundar os nossos conhecimentos referentes aos dispositivos e *apps* disponíveis a serem usados como ferramenta de ensino, em especial os *apps* para o ensino de Geografia. Os ambientes virtuais precisam se constituir em uma realidade na qual a escola não pode deixar de utilizar, tendo em vista a quantidade de informações e as possibilidades no processo de ensino e aprendizagem.

Urge que os profissionais da educação que atuam nas escolas possam fazer uso com mais frequência das Tecnologias Digitais de modo mediado, mas ao mesmo tempo filtrando tais recursos, guiando junto aos alunos na busca por qualidade educacional. Afirmamos que nas práticas pedagógicas, enquanto professores é fundamental estarmos abertos à utilização de novos

recursos didáticos, que propiciem o conhecimento na sala de aula ao aprender a pesquisar.

As TMSF juntamente com o universo de *apps* disponíveis para o ensino da Geografia devem se tornar uma realidade presente na sala de aula, de modo que possa contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Utilizar a modalidade *mobile learning* de forma a contribuir com as diferentes estratégias metodológicas de ensino possibilita perpassar o ensino tradicional como um desafio que precisa ser desmistificado de forma gradativa e coletiva.

A ideia é ultrapassar, por exemplo, a aprendizagem de conteúdos de forma tradicional para que os alunos e professores possam se valer dos suportes promovidos pelas tecnologias. Para assim as TD proliferarem as redes de interconexão mundial dos computadores, um ciberespaço de comunicação também das práticas escolares, indo além de um estudo sobre os *apps* para o ensino de Geografia aqui em destaque.

5. REFERÊNCIAS

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; FILHO, S. M. da S. Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos. **Química Nova na Escola**. Vol. 33, N° 2, p. 71-76, maio, 2011. Disponível em: < http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_2/01-EQM3010.pdf >. Acesso em: 01 set. 2018.

BENTO, M. C. M.; CAVALCANTE, R. dos S. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **Revista ECCOM**, v. 4, n. 7, p. 113-120, jan./jun., 2013. Disponível em: < <http://fatea.br/seer/index.php/eccom/article/viewFile/596/426> >. Acesso em: 01 dez. 2018.

BRESSAN, R. T. Dilemas da rede: Web 2.0, conceitos, tecnologias e modificações. Revista Anagrama – **Revista Interdisciplinar da Graduação**. Ano 1 - Edição 2 – Dezembro/2007-Fevereiro/2008. São Paulo, Disponível em < http://www.usp.br/anagrama/web2.0_Bressan.pdf >. Acesso em: 30, Agosto, 2016.

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**. Vol. 34, N° 2, p.92-98, Maio de 2012.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 7ª Ed. Campinas- SP: autores Associados, 2005.

FALKEMBACH, G. A. M. **O Lúdico e os Jogos Educacionais**. UFRGS, 2006. Disponível em <
http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf> acesso em 19/03/2016.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela Pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: UNIJUÍ, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LAKATOS, M. E. **Metodologia do Trabalho Científico**. 4 edição- São Paulo. Revista e Ampliada. Atlas, 1992.

LIVIO, Mario. Por quê? O que nos torna curiosos. Rio de Janeiro: Record, 2018.

MORAES, R. Participando de jogos de aprendizagem: a sala de aula com pesquisa. In: Enricone, D.; Grillo, M. (Orgs.). **Educação superior**: vivências e visão de futuro. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005. p. 113-128.

NICHELE, A. G. **Tecnologias Móveis e sem Fio nos Processos de Ensino e de Aprendizagem em Química**: Uma Experiência no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2015. Disponível em:
<http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3754/Aline_Grunewald_Nichele.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 jan. 2019.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, vol. 12, n. 2, p.1-9, 2014. Disponível em:
<<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53497/33014>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E. **Mobile Learning em Química**: uma análise acerca dos aplicativos disponíveis para *tablets*. Anais do 33º EDEQ, Ijuí, p. 1-8 2013. Disponível em: <
<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2736/2312> >
Acesso em: 30 dez. 2018.

OLIVEIRA, S. F.; MELO, N. F.; SILVA, J. T. da; VASCONCELOS, E. A de. Softwares de Simulação no Ensino de Atomística: Experiências Computacionais para Evidenciar Micromundos. **Química Nova na Escola**. Vol. 35, N° 3, p.147-152, Agosto 2013. Disponível em: <
http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_3/02-EQM-29-12.pdf >. Acesso em: 23 jan. 2019.

RODRIGUES, I. A.; RODRIGUES, E. G. S. O Uso de Aplicativos com Jogos de Química no Celular como Ferramenta para o Ensino Aprendizagem. II **CONEDU- Congresso Nacional de Educação**, Campina Grande - PB, 14 a 17

de outubro de 2015. p. 1-6 Disponível em: < <http://docplayer.com.br/14604134-O-uso-de-aplicativos-com-jogos-de-quimica-no-celular-como-ferramenta-para-o-ensino-aprendizagem.html> >. Acesso em: 23 jan. 2019.

SCHLEMMER, E.; SACCOL, A. Z.; BARBOSA, J. L. V.; REINHARD, N. **M-Learning ou aprendizagem com mobilidade: casos no contexto brasileiro.** In: 13º Congresso Internacional de Educação a Distância, 2007, Curitiba. Anais do 13º Congresso Internacional de Educação a Distância. São Paulo – SP: Associação Brasileira de Educação a Distância – ABED, 2007. Vol. 1. p. 1-30. Disponível em: <http://gpeduenglish.files.wordpress.com/2009/04/saccol_et_al.pdf>. Acesso em 20 jan. 2019.