

## **TIC e Ensino de Ciências: Qual a Opinião dos Professores sobre esta Parceria?**

### **ICT and Science Education: What Teachers Opinion about this Partnership?**

**Ludmylla Ribeiro dos Santos**

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

**Maria das Graças Cleophas**

Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA)

mgcp76@gmail.com

#### **Resumo**

São cada vez mais crescentes as discussões acerca da inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no contexto escolar, considerando-se os avanços tecnológicos que emergem na sociedade. Logo, o uso destes recursos no âmbito educacional torna-se indispensável quando analisadas as contribuições que podem trazer para um melhor processo de ensino e aprendizagem. Assim, esta pesquisa, de cunho qualitativo, consistiu em analisar as concepções de alguns professores de Ciências em geral, das cidades de São Raimundo Nonato e Anísio de Abreu, situadas no sudoeste do Piauí, em relação ao uso das TIC no contexto educacional. Nesta perspectiva, foi elaborado um manual explicativo sobre o uso das TIC, incluindo informações que pudessem colaborar com a familiarização dos professores em relação à utilização das tecnologias em geral, visando promover a divulgação sobre a importância das TIC no âmbito educacional das escolas supracitadas. Os resultados obtidos através desta pesquisa mostram que os professores possuem concepções errôneas ou distorcidas sobre o uso das TIC e que as causas disso estão atreladas à escassez de cursos que promovam a formação continuada.

**Palavras chave:** TIC, professores de Ciências, dispositivos móveis, formação continuada.

#### **Abstract**

It is increasingly growing discussions about the integration of Information and Communication Technologies (ICT) in the school context, considering the technological advances that emerge in society. Therefore, the use of these resources in the education sector becomes essential when analyzing the contributions that can bring a better teaching and learning. Thus, this research, of qualitative nature, was to analyze the conceptions of some science teachers in general, from São Raimundo Nonato and Anísio de Abreu, located in southwest Piauí, regarding the use of ICT in the educational context. With this in mind, we designed an explanatory manual on the use of ICT, including information that could assist with the familiarization of teachers regarding the use of technology in general, to promote the dissemination of the importance of ICT in the educational context of the above schools. The results of this research show that teachers have erroneous and distorted conceptions about the use of ICT and the causes that are linked to the scarcity of courses that promote continuing education.

**Key words:** TIC, Science Teachers, mobile devices, practice teachers.

## Introdução

O momento atual vem sendo marcado por grandes avanços tecnológicos e científicos, tanto na comunicação como na informática. Tais avanços provocam mudanças econômicas, sociais, políticas, culturais, interferindo, sobretudo, no contexto das escolas e na prática docente (LIBÂNEO, 2011). Logo, em meio a tantas discussões sobre o uso e as potencialidades das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no meio educacional, faz-se necessário que o comportamento dos professores diante delas seja revisto, uma vez que invadem cada vez mais o cenário escolar, sendo vistas como uma importante ferramenta didática que pode agregar benefícios aos professores, perante a sua prática docente. Acredita-se, então, que as TIC permitem novas possibilidades e formatos educativos, pois “rompem as barreiras limitadoras das disciplinas curriculares ao permitir aprender de forma interdisciplinar e aberta” (SANCHO et al., 2008, p. 80).

Em meio às diversidades tecnológicas, espera-se que o professor deva estar apto a manuseá-las e inseri-las de forma significativa e correta em suas aulas, e que a escola ofereça condições de subsidiar tais exigências. Partindo-se dessas premissas, este trabalho se propõe a investigar como os professores se comportam diante do uso das TIC no contexto escolar e, em especial, como estas estão sendo utilizadas em sua prática docente. Essa problemática surgiu a partir da observação sobre o uso das TIC nas escolas como ferramenta pedagógica, principalmente na área das ciências naturais, que, por possuírem uma complexidade maior, sob o ponto de vista dos alunos, requer maiores habilidades dos professores para transmiti-las. Assim, este trabalho teve o intuito de promover a divulgação das TIC em escolas da cidade de São Raimundo Nonato e Anísio de Abreu, ambas situadas no sudoeste do Piauí, por meio da elaboração e entrega de um manual didático para cada professor participante desta pesquisa, o qual continha explicações sobre o uso das TIC como ferramentas didáticas voltadas para o ensino de Ciências.

### As TIC no ensino nas áreas de Ciências

O ensino de Ciências proporciona aos alunos uma visão mais crítica de fatos e fenômenos relacionados ao seu dia a dia, além de uma interação maior com as diversidades, sejam elas culturais, sociais e/ou científicas, o que faz com que sejam “inúmeros os avanços científicos mediados pelos recursos tecnológicos, inclusive àqueles ligados às tecnologias da informação e comunicação” (PEREIRA; ATAÍDE; MESQUITA, 2014, p. 4612). O desenvolvimento das TIC contribui para subsidiar novas formas de obtenção do conhecimento que podem ser usadas adequadamente com o contexto do assunto estudado, abrindo novas possibilidades na aprendizagem das Ciências (COSTA; OLIVEIRA, 2012). Neste sentido, Moran (2009, p. 144) assegura que “é fundamental que não nos esqueçamos de que a tecnologia possui um valor relativo: ela somente terá importância se for adequada para facilitar o alcance dos objetivos que se pretende alcançar, ou seja, a aprendizagem”. De fato, as TIC ampliam possibilidades de construir um ensino mais moderno, através da inserção de novas metodologias ou da adaptação de metodologias já existentes com o aporte das TIC, conectado, contextualizado com as mudanças globais, mais centrado no aluno, flexível, além da mobilidade e da ubiquidade.

Incluso a este debate em relação ao uso das TIC como ferramenta didática, vários pesquisadores têm destacado a importância da utilização destes recursos tecnológicos como sendo importantes para as aulas de Ciências e em várias outras áreas de conhecimento, trazendo, assim, melhorias no processo de ensino e aprendizagem. O ensino de Ciências, por envolver conceitos complexos, e às vezes amplos e abstratos, torna-se um grande desafio para os professores. Porém, com o uso das TIC como aporte para os processos de ensino e

aprendizagem, ocorre a possibilidade viável de existir uma ampla diversidade metodológica no cenário educacional, ao mesmo tempo em que convida o aluno a experimentar outras formas de obtenção de conhecimento. No entanto, levando-se em consideração as precárias condições, em termos de infraestrutura, de muitas escolas brasileiras, as TIC vêm ganhando força como ferramenta didática, a qual demonstra potencial em “substituir ou driblar” algumas “carências” existentes nestas escolas, necessitando apenas que professores tenham formação para pôr em prática o uso das TIC em sua práxis docente.

No que concerne às TIC, as tecnologias digitais (TD), associadas às tecnologias móveis e sem fio, têm proporcionado o surgimento de novos espaços para o processo de ensino e aprendizagem, não se restringindo apenas ao âmbito da escola, mas, sobretudo, auxiliando no acesso à informação em qualquer lugar, como é o caso do celular, *tablet*, entre outros dispositivos portáteis. Estes dispositivos móveis (m-learning) podem ser usados para aceder a informação em qualquer lugar e a qualquer hora, e, por isso, é adequada a sua integração em atividades de aprendizagem que vão ao encontro de suas características (MOURA, 2010). Hwang e Tsai (2011) acreditam que, com a evolução da tecnologia, é possível, por exemplo, com o uso do m-learning, oferecer uma nova maneira de transmitir informações e conhecimento para os alunos.

O uso de dispositivos móveis ou m-learning, assim como as TIC, em geral, aplicadas no ensino de Ciências, tende a facilitar e despertar o interesse do aluno para com o assunto exposto, pois o torna mais atrativo e dinâmico. Apesar do alto grau de inserção dos dispositivos móveis na sociedade atual, a simples disponibilidade dessa tecnologia por si só não garante que o seu potencial será utilizado em termos de aprendizagem, nem aceito de forma homogênea por todos (FERREIRA et al., 2012).

Nesse contexto, as TD se configuram para os jovens (que representam a grande maioria dos estudantes) “novas linguagens”, as quais fazem parte dos seus cotidianos. Portanto, usá-las como ferramenta didática faz com que o aluno se familiarize mais com o assunto, tornando-se mais receptivo às abordagens dadas por seu professor, podendo, assim, ter acesso ao conteúdo ao seu tempo, ou seja, fora do ambiente escolar.

## Metodologia

O presente trabalho seguiu uma abordagem qualitativa, se configurando como uma pesquisa do tipo descritiva. Para Gil (2008), a pesquisa qualitativa tem caráter investigatório e faz emergir aspectos subjetivos e espontâneos do entrevistado. Participaram desta pesquisa trinta (n=30) professores de Ciências (Biologia, Física e Química), oriundos de dez escolas da cidade de São Raimundo Nonato-PI, e de duas escolas situadas no município de Anísio de Abreu-PI, todas de natureza pública. A faixa etária dos professores entrevistados variou entre 22 e 51 anos de idade. Sua identificação foi preservada (nesta pesquisa, os professores foram identificados por P1, P2, P3..., etc.), a fim de deixá-los mais à vontade perante a elaboração de suas respostas, além de não causar nenhuma forma de constrangimento. Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário composto por oito questões fechadas, o qual objetivava traçar um perfil dos professores em relação ao uso das TIC em sua práxis docente. Também recorremos a uma entrevista individual padronizada, na qual o entrevistador possui as questões previamente elaboradas. Nesta etapa, foram utilizados um *tablet* e a função gravador de voz do celular. Ao término do processo entrevistatório com os professores, foi realizada a análise dos dados, quando as gravações foram minuciosamente apuradas, buscando-se inferências acerca dos dados verbais coletados.

Por fim, visando a uma melhor disseminação das TIC no âmbito escolar, foi elaborada uma cartilha intitulada “*Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC para utilizar nas aulas de ciências*”, contendo sugestões de sites, programas, jogos, aplicativos, indicações de materiais para *download*, entre outros. Tal cartilha tinha o intuito de manter os professores informados sobre as tecnologias, contribuindo, desta forma, com possibilidades para que eles diversificassem as suas aulas. O material foi entregue a cada professor participante da pesquisa, acompanhado de uma breve explicação sobre seus benefícios.

## Resultados e discussões

Os resultados foram divididos de acordo com a metodologia utilizada; desta forma, temos:

### a) Respostas obtidas a partir do questionário

Após a análise e interpretação dos dados coletados a partir do questionário, foi possível traçar um “perfil” dos professores pesquisados. Nota-se que a maioria, mais especificamente quinze (50%) destes, leciona para estudantes do Ensino Fundamental, sendo, portanto, professores de Ciências. Contudo, um número significativo, representando 27% dos professores, trabalha em ambos os níveis, Fundamental e Médio. 23% dos professores restantes lecionam somente para alunos do Ensino Médio. Nesta análise, percebe-se que alguns professores lecionam, concomitantemente, a disciplina de Ciências (para o ensino fundamental), Biologia, Física e/ou Química.

Percebemos que a grande maioria dos professores recorre à internet para auxiliar suas aulas, utilizando com frequência bastante significativa, embora 6% tenham dito que nunca ou quase nunca utilizam a internet. Muitos professores entrevistados dispõem de celulares contendo o sistema operacional *android*. No entanto, uma minoria, representada por cinco professores, o que equivale a 13%, possui algum tipo de aplicativo no seu celular voltado para a temática “Ciências”.

Não obstante, uma pequena maioria reconhece as vantagens que os dispositivos móveis podem promover diante de suas atuações docentes. Entretanto, algumas vezes percebeu-se contradição nas suas respostas, visto que alegam conhecer os benefícios, mas não usam seus dispositivos móveis (no caso, o celular ou *tablet*) como ferramentas didáticas em suas práticas docentes. Tal fato comprova que é necessário que haja uma recapitulação de conceitos por parte destes professores em relação ao uso dos dispositivos móveis na sua prática docente, evitando, assim, que eles menosprezem as potencialidades destes dispositivos para o ensino e aprendizagem das Ciências. Vale salientar que, em relação à distribuição de *tablets* pelo governo do Estado do Piauí, apenas cinco, dos trinta professores entrevistados, foram contemplados pelo programa do governo. Estes professores afirmaram que não fazem uso do *tablet*, pois não foi ofertada pelo governo uma formação continuada para promover o seu uso.

### b) Respostas das entrevistas semiestruturadas

Percebemos que os professores demonstram preocupação sobre a ausência da formação continuada para que possam utilizar de maneira correta as TIC no contexto educacional, tornando-se, assim, um dos fatores que causam maior dificuldade para promover a inserção das TIC no cenário escolar em que atuam. Isso foi percebido através dos seguintes fragmentos textuais, onde o professor “P4” exhibe um reflexo negativo sobre a utilização das TIC, pois mostra que a deficiência em manusear com habilidade os recursos tecnológicos disponíveis na escola provoca um efeito desmotivador, levando-o a evitar a utilização destes recursos:

A dificuldade, por exemplo, na hora que você chega aqui, pegar o datashow, a caixa de som para conectar... tudo isso a gente já leva um tempo. Se você não tiver uma habilidade, se não for muito rápido, já te atrapalha, pois perde a metade da aula, aí você passa esse tempo todo só ora fazer essa conexão. E às vezes, quando liga, não acontece nada, ou o cabo está desmantelado, dá sempre um problema, e você se desestrutura. Aí, se você não possuir um plano B ou um plano C, se atrapalha nesse sentido (P4).

Com os depoimentos que seguem, de “P7” e P13”, nota-se que o problema às vezes não é ocasionado pela indisponibilidade de recursos tecnológicos e, sim, pela ausência de habilidades dos professores em manuseá-los. Diante dessa problemática, Libâneo (2011, p. 12) informa que o professor precisaria de “competência para saber agir na sala de aula, habilidades comunicativas, domínio da linguagem informacional, saber usar meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias”.

O problema é que as tecnologias chegam, porém, a gente não tem nenhum treinamento para melhorar a forma de passar os conteúdos e facilitar a aprendizagem. Nós vamos fazendo por conta própria, descobrindo e aplicando, não da forma como eu gostaria (P7).

Primeiro, no meu caso, é a falta de habilidades mesmo. Eu não sei absorver essas tecnologias, não tenho capacitação para isso. E aqui na escola não dispõe de capacitação para os professores, então minha dificuldade é mesmo no acesso, que eu não tenho (P13).

Outro ponto latente nas falas de alguns professores está fundamentado na falta de recursos tecnológicos nas escolas que possam dar aporte ao trabalho pedagógico do professor. Isso pode ser comprovado nos fragmentos a seguir:

Devido à pouca quantidade de computadores, então a principal dificuldade é devido à carência de computadores (P12).

A deficiência desta, pois seria interessante se as salas possuísem computadores para todos os alunos, porque não adianta você ter um número de computadores na sala de informática, se não é suficiente para todos os alunos de uma determinada sala. E até mesmo porque é preciso agendar horário para não chocar com outro professor, e isso acaba desestimulando (P17).

Percebemos uma visão ingênua, pois, para estes professores, o uso do computador está intimamente ligado à internet, ou seja, eles não conseguem atrelar outras utilidades ao computador, a não ser o seu uso com a rede. Dessa forma, acabam inviabilizando as inúmeras possibilidades que um computador pode favorecer como aporte ao aprendizado e ao ensino. Nessa perspectiva, destacam, também, a falta de internet de qualidade, ou seja, explicitam que esta deveria apresentar maior velocidade de conexão para auxiliá-los, pois, nas escolas onde estes professores atuam, o acesso à internet é bastante precário. A respeito disso, “P18” alega que:

A lentidão da internet é o principal fator, pois nossa região não dispõe de uma internet de qualidade (P18).

Nessa direção, “P9” se coloca da seguinte forma:

Em primeiro lugar é porque a internet que a gente utiliza aqui na nossa região, ela não é de boa qualidade, não baixa nenhum vídeo sequer. E, em segundo lugar, é a falta de material que cada aluno deveria ter em mãos... Temos um laboratório de informática, mas só que os computadores são poucos e não dá para todos os alunos trabalharem (P9).

Percebe-se que muitas vezes as dificuldades em manusear os recursos tecnológicos estão arraigadas na falta de habilidade dos professores e na escassez de contato com as TIC por parte dos alunos. Neste sentido, “precisamos, portanto, de professores e alunos que sejam

letrados digitais, isto é, professores e alunos que se apropriam crítica e criativamente da tecnologia, dando-lhe significados e funções, em vez de consumi-la passivamente” (FREITAS, 2010, p. 340). Acerca do acesso às TIC pelos alunos, “P1” se posiciona da seguinte maneira:

No caso das dificuldades, é porque nem todos os alunos têm acesso, se o professor passar uma atividade para eles pesquisarem na internet, é aquele ‘tumulto’. E também nem todos os professores têm, mas, mesmo o professor não tendo, ele procura outros meios, e o aluno na grande maioria não tem essa opção (P1).

No tocante aos professores que foram contemplados com o programa do governo que distribuiu *tablets* aos professores da rede estadual de educação, alegaram que ele veio agregado a alguns problemas e que, associado à entrega do *tablet* ao professor, deveria existir uma formação para que o mesmo pudesse usá-lo corretamente no meio educacional. Diante disto, estes professores assumem que não o utilizam em prol da melhoria de suas aulas, tal como deveria ser a proposta do programa.

Outros professores não atribuíram o devido valor aos dispositivos móveis, em especial o celular, pois, apesar de uma quantidade significativa possuir celulares com sistemas operacionais, do tipo *android*, eles não o consideram uma ferramenta pedagógica. Os fragmentos textuais abaixo corroboram tal conclusão:

O meu celular no caso não, eu trabalho com notebook, data show... essas coisas (P3).

O meu não, porque eu não utilizo na sala de aula, só utilizo para as minhas coisas. Não aprendi a utilizar a tecnologia do celular na sala de aula, mas chegarei lá (P4).

Não o vejo por essa forma, apenas no uso pessoal (P16).

Logo, diante de tais depoimentos, percebemos que os professores atribuem um caráter limitatório às TIC, pois um número significativo destes acredita que as TIC se restringem apenas ao computador, *notebook*, *datashow*, e, de alguma forma, não consideram o celular como uma ferramenta que pode contribuir positivamente em suas aulas, funcionando como aporte para o processo de ensino e aprendizagem. Estes professores não percebem os benefícios que a aprendizagem móvel pode permitir aos processos de ensino. Em relação a isso, duas falas chamaram a atenção, pois “P4” assumiu ser obsoleto em relação às tecnologias, demonstrando não saber aplicá-la para uma finalidade educativa. E o “P13” assume que não sabe utilizar esse tipo de tecnologia, ou seja:

Sinceramente não. Eu acho que atrapalha muito. Eu não me sinto à vontade, por isso sempre estou conversando com eles, pedindo que guardem os celulares enquanto a gente está discutindo o conteúdo na sala de aula, porque o celular eles estão ouvindo outra coisa que não tem a ver com a aula, como o contexto da aula. Então eu acho que atrapalha, eu não me sinto bem (P4).

Não, porque eu não utilizo ele. Ainda sou daquele do tempo da pedra lascada mesmo, eu não utilizo essas tecnologias (P13).

Para os professores entrevistados, o uso dos dispositivos móveis em sala de aula promove situações que não colaboram com o processo de ensino e aprendizagem, sendo estes considerados inconvenientes quando utilizados em sala de aula:

Às vezes incomoda porque eles não estão usando no assunto mesmo, relacionado à aula, estão mexendo é com outra coisa, aí incomoda (P1).

Não, não me sinto à vontade. Porque geralmente, quando o aluno está usando o celular, não é de maneira proveitosa para ele, está usando em outras coisas que não têm nada a ver com a aula, e acaba atrapalhando a aula em si (P5).

Quando questionados sobre como as tecnologias em sala de aula podem contribuir para um melhor desempenho dos seus alunos, muitos dos professores reconhecem os benefícios que as TIC proporcionam, principalmente no que diz respeito ao seu uso como fonte para pesquisas. Além disso, o uso das tecnologias em sala faz com que a aula se torne menos monótona e mais atrativa, fazendo com que o aluno interaja mais. E reconhecem a dinamicidade ocasionada pelas tecnologias, conforme observamos nos seguintes fragmentos textuais:

De várias maneiras, porque, se eu estou usando as tecnologias ao mesmo tempo que eu estou mostrando a imagem, estou mostrando o conteúdo, um vai auxiliando o outro. Quer dizer, o aluno vai ter um entendimento melhor utilizando a tecnologia, desde que ela seja bem aplicada. Tudo que você mostrar que ela seja contextualizada de uma forma positiva” (P4).

Acho que contribui bastante, porque é uma maneira de tornar a aula mais dinâmica, mais criativa, e modifica um pouco o dia a dia da aula” (P5).

Ela pode contribuir quando ela é usada de forma responsável, aí, sim, ela contribui bastante na aula mais dinâmica, você consegue também absorver mais o conteúdo, eles visualizam alguma coisa, por exemplo, na nossa disciplina de ciências a gente fala alguns tópicos que ficam assim muita utopia na cabeça do aluno e ele não consegue assimilar só você falando e visualizando, fica uma aula mais atrativa, mais bonita (P13).

Outra questão levantada, por alguns professores, para referendar as contribuições que as TIC podem trazer no contexto da escola consiste no fato de que estas podem amenizar a problemática sobre a carência de laboratórios de ciências em escolas públicas, através da inserção de simulações de experimentos, além de vários experimentos que são disponibilizados em *sites*, nos quais muitos destes são de baixo custo e de fácil utilização, possibilitando a realização de experimentos que abarquem vários ramos.

Através de videoaulas, documentários, apresentação de slides, simulações de experimentos para que os alunos entendam o conteúdo, visto que nas escolas públicas não tem laboratório de ciências (P29).

As respostas são pouco fundamentadas e demonstram desconhecimento sobre as potencialidades das TIC. Para os professores entrevistados, a dimensão apresentada por eles sobre as TIC é bastante simplória. Percebemos certa ingenuidade sobre a apreensão do papel das tecnologias e de seu uso como ferramentas de elevado potencial para a promoção de um ensino mais eficaz, dinâmico e envolvente para os alunos.

## Conclusão

Com esta pesquisa, foi possível perceber que muitos professores apresentam visões distorcidas sobre o uso das TIC. Talvez tais distorções estejam atreladas a lacunas provenientes da formação inicial, da precariedade ou até mesmo da inexistência de uma formação continuada, para que estes possam estar aperfeiçoando suas habilidades docentes e inovando suas aulas. Foi observado que alguns professores reconhecem os benefícios que a inserção das TIC pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, explicitaram alguns obstáculos que os impedem de fazê-la, a citar, as precárias condições das escolas, descasos por parte da gestão escolar (que, por não ver utilidade nos recursos tecnológicos, acaba impedindo o uso destes por parte dos professores) e a falta de experiências e habilidades em manuseá-las (assim, acabam perdendo tempo em suas aulas), etc.

É evidente que, nas escolas onde foi realizada esta pesquisa, se faz necessário implantar atividades ou políticas que promovam a inserção das TIC. O uso destas está intimamente

ligado a uma mudança na postura do professor. É preciso deixar o tradicionalismo de lado e abrir-se a um paradigma que já emergiu e que a cada dia vem se consolidando mundialmente como ferramenta didática de elevado potencial para a educação. É necessário, portanto, que se criem ou adaptem novas propostas, novas metodologias, novas maneiras de repaginar os métodos atuais empregados no processo de ensino e aprendizagem, para que, assim, haja professores que realmente promovam condições de ensinar aos seus alunos a enfrentarem as mudanças que ocorrem no mundo, ajudando-os a se tornarem cidadãos críticos e reflexivos sobre o seu papel na sociedade.

Percebe-se, ainda, que falta muito a percorrer para que o celular e outros dispositivos móveis façam parte das atividades docentes destes professores pesquisados. A falta de uma postura inovadora, por parte dos professores e gestores das escolas, compromete a qualidade do ensino e restringe os alunos a terem acesso a novas fronteiras para o seu aprendizado escolar.

## Agradecimentos e apoios

Ao Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) apoiado pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF).

## Referências

- COSTA, H.; OLIVEIRA, I. O uso das tecnologias no ensino das Ciências: resultados preliminares de um estudo no âmbito de cursos de natureza profissionalizante. In: **Congresso Internacional TIC e Educação**, 2, 2012, Lisboa. Anais. Lisboa Portugal: Universidade de Lisboa, 2012. Disponível em: <<http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/75.pdf>>. Acesso em: 20 de mar. 2015.
- FERREIRA, J. B. et al. A disseminação da aprendizagem com mobilidade (M-learning). **DataGramaZero - Revista de Informação**, v. 13, n. 4, 2012.
- FREITAS, M. T. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 3, v. 26, p. 340, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/edur/v26n3/v26n3a17>>. Acesso em: 18 fev. 2014
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas. 2008.
- HWANG, G. J.; TSAI, C. C. Research trend in mobile and ubiquitous learning: a review of publications in selected journal from 2001 to 2010. **British Journal of Education Technology**, v. 42, n. 4, p. E65–E70, 2011.
- LIBÂNEO, J. C.; **Adeus professor, adeus professor?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2009. p. 176
- MOURA, A. Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo. **Braga: Universidade do Minho**, 2010.
- PEREIRA, L. S. ATAÍDE, J. F.; MESQUITA, N. A. S. Ludicidade e TIC: caracterização lúdica da ferramenta webquest no ensino de ciências. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, n.7, 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0515-1.pdf>>. Acesso em: 22 de mar. 2015.
- SANCHO, J. M. et al. La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa. **Praxis Educativa**, n. 12, p. 10–22, 2008.