

TIPIFICAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIAS POR ACADÊMICOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Silvio Luiz Rutz da Silva¹

André Maurício Brinatti²

Jeremias Borges da Silva³

Departamento de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Resumo

Apresentamos o resultado de levantamento do uso de recursos tecnológicos por acadêmicos de licenciatura em física da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Investigou-se como os mesmos utilizam equipamentos tecnológicos tais, como celulares, computadores de mesa, computadores portáteis e tablets. Participaram da pesquisa 30 estudantes de um total de 94 matriculados no ano de 2013. A análise dos questionários mostra que 96,7% dos alunos tem acesso a internet, sendo o celular e o tablet os principais equipamentos utilizados. O principal uso do celular é para atividades diversas (77,8%). Os tablets são utilizados para estudar por 77,7%, os notebooks por 58,3% e os PCs por 55% dos alunos. Os notebooks são os equipamentos mais empregados preparar aulas (41,6%). Os alunos que participaram deste estudo na grande maioria têm conta nas redes sociais (90%), sendo predominante o Facebook (90%).

¹ Departamento de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa.

² Departamento de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa.

³ Departamento de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Entretanto apenas 26,7% responderam que fazem uso das redes sociais para atividades de ensino-aprendizagem. Os resultados mostram que os futuros professores têm acesso amplo aos recursos tecnológicos, entretanto não os utilizam em suas atividades de aprendizagem o que indica de maneira indireta que o curso de licenciatura em física não tem levado em conta o potencial das TICs no processo de ensino aprendizagem.

Ensino; Tecnologia; Física; TICs.

Introdução

Neste trabalho considera-se que esses recursos tecnológicos são pedagógicos ou educativos, porque o indivíduo passa a ter autoria na sua produção, e sente-se estimulado a produzir, escrever e ler a produção dos outros. Estas tecnologias têm um potencial incomensurável de formação e de reconstrução de experiências indenitárias, nesse sentido o usuário das novas mídias passa a ser reconhecido como um sujeito criativo em potencial. Assim é preciso analisar o processo educativo atual considerando a construção das identidades sociais e culturais mediadas pelas distintas matrizes midiáticas. Isto conduz a um novo modo de encarar a Ciência como uma atividade cotidiana especialmente para professores: surge assim a perspectiva da Ciência Pública e ou Ciência Social.

O objetivo desta pesquisa foi de contabilizar o número de acadêmicos que possuem acesso à internet e, a partir disso, saber quantos deles possuem contas nas mais diferentes redes sociais e se fazem uso das mesmas para assuntos voltados ao aprendizado e ensino ou se as mesmas apenas são utilizadas como um meio de entretenimento, tendo como resultado o levantamento do perfil tecnológico dos estudantes.

Pretende-se, também, contribuir com a reflexão sobre os desafios da educação contemporânea e da educação midiática na formação das novas gerações, a partir da avaliação do uso das mídias na formação dos professores de ciências, uma vez que as redes sociais apresentam-se como excelente ferramenta para a educação, já que

oferecem ao educando diferentes possibilidades para trocas de informações e conhecimento.

Embasamento Teórico

Muitas são as transformações sociais, culturais e educacionais de nosso tempo, principalmente com relação às mudanças nas diferentes instituições socializadoras que fazem parte da nossa vida cotidiana e que influenciam a constituição do novo homem e condicionam a forma como pensa sobre si mesmo e suas relações com seus semelhantes.

Este trabalho fundamenta-se em uma abordagem interdisciplinar do uso de objetos de aprendizagem, recursos digitais e virtuais para o ensino de ciências da natureza, buscando uma reflexão para desvendar e introduzir novos enfoques e experiências. Esta abordagem interdisciplinar baseia-se no fato de que a separação em disciplinas (física, química, biologia e geografia) no ensino das ciências da natureza é artificial, levando a uma compreensão errônea acerca da construção do conhecimento científico (POMBO; 2011, CANIATO; 2011).

Uma abordagem interdisciplinar deve contemplar aspectos relativos às ciências da natureza de modo integrado entre as áreas da química, geociências, física e biologia de modo a se produzir um ensino mais próximo dos estudantes e mais preocupado com a ampliação da cultura científica (CANIATO; 2011, INFANTE-MALACHIAS; 2011, VILLANI e MELGAÇO; 2011).

Observando-se o ensino de ciências da natureza por esta perspectiva surge a questão: Como a escola e os professores devem se posicionar frente a esta nova contextualização que pressupõe uma relação ativa, produtora? Isto decorre do fato de que aprendemos nos diversos ambientes que circulamos. Tal fato leva a pressupor que é necessário dispor conhecimentos relacionados aos mais diversos meios de produção e disseminação desses conhecimentos. Nesse processo ganha cada vez mais importância o domínio de ferramentas tecnológicas dependentes, especialmente de recursos computacionais, aos quais nos referimos como tecnologias de informação e comunicação (TICs).

Pesquisas recentes relativas às novas mídias indicam que os espaços das tecnologias de informação e comunicação (TICs) como a internet devem ser vistos como um novo meio de expressão, concebido como veículo de diálogo e trocas comunicativas intensas e como espaço de construção de novas amizades, sociabilidade e flexibilidade. É compreendido também como um local de tolerância e liberdade de expressão para os quais se cria e produz conteúdos destinados aos receptores dessa nova linguagem.

Esses espaços são responsáveis por uma nova forma de escrita e de percepção do tempo e do espaço, constituindo-se em formas inéditas de organizar e representar ideias, pensamentos e fantasias (ALMEIDA; 2001, CAXIAS, 2008, PORTO; 2006).

Metodologia

Neste trabalho apresentamos o resultado de pesquisa realizada com acadêmicos de licenciatura em física da Universidade Estadual de Ponta Grossa para levantar o perfil de uso de recursos tecnológicos dos licenciandos, buscando visualizar como os mesmos utilizam os equipamentos tecnológicos e seus recursos que atualmente fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas e as possibilidades de relacionamento por meio desses recursos que podem ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem.

A pesquisa foi realizada no ano de 2013 com a aplicação de um questionário, baseado em Tajra (2008; p. 80-104). Participaram da pesquisa 30 estudantes de licenciatura em física de um total de 94 matriculados no ano de 2013. As perguntas presentes no questionário foram relacionadas ao emprego de equipamentos tais como aparelhos celulares, computadores de mesa, computadores portáteis e tablets de modo a investigar a forma com que os acadêmicos fazem uso desses recursos nas suas atividades de estudo e ou lazer.

Além desse aspecto os estudantes foram questionados se já atuam na docência e em caso positivo quais disciplinas ministram; se já fizeram curso de informática ou de uso de mídias e recursos computacionais no ensino; se já utilizou aplicativos educacionais e quais foram; se já planejou atividades didáticas ou projeto de ensino com o uso de computadores; quais os tipos de equipamentos eletrônicos possui e qual o uso

faz desses; se tem acesso a internet e em que local; se tem conta nas redes sociais e se as utilizou em atividades educacionais; e qual sistema de buscas usa para realizar pesquisas na internet. Os dados foram contabilizados e os resultados apresentados e discutidos a seguir.

Análise e discussão dos dados

Os equipamentos tecnológicos dependentes de recursos computacionais representam uma importante ferramenta para a Educação, podendo em determinadas circunstâncias, fazer com que o processo de ensino-aprendizagem seja mais efetivo. Atualmente existe um número significativo de textos que abordam o uso das tecnologias nas salas de aula, sejam elas da educação básica ou de nível superior, entretanto frequentemente se indaga se o futuro profissional da educação está ciente de como esses recursos podem ser utilizados para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem (KENSKI; 2003, ARRUDA; 2004, LEITE; 2004, TERUYA; 2006, CARVALHO; 2007, FILATRO; 2008; FREIRE, 2008, NASCIMENTO; 2010, SETTON; 2010, SILVA; 2011, VERAS; 2011).

Também tem-se clareza de que na Universidade, situa-se o lócus para essa formação, a partir da possibilidade de atividades de aprendizagem que integrem tais perspectivas. Nesse momento essa tarefa torna-se mais fácil de ser realizada porque o aluno em formação lida com esses recursos nas mais diversas atividades cotidianas.

A seguir apresenta-se os resultados obtidos para as questões propostas para o levantamento do perfil de uso de recursos tecnológico dos alunos de licenciatura em física.

Na figura 1, apresenta-se o resultado da questão se os acadêmicos do curso já exercem a docência, sendo que 6,7% dos alunos já atuam como docentes na disciplina de física no ensino médio nas, primeira e segunda séries. Os alunos que indicaram já estar lecionando eram alunos da segunda série em 2013.

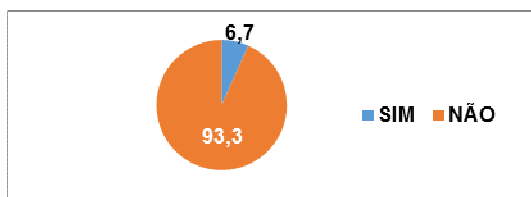
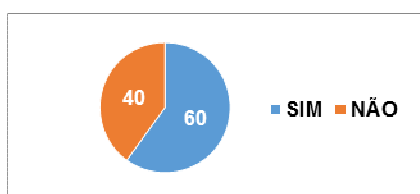
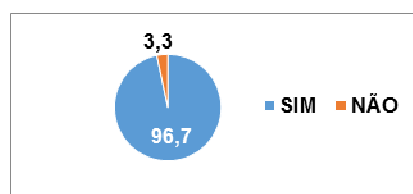


Figura 1 - Proporção de acadêmicos que já exercem a docência em física no ensino médio.

Na figura 2 apresenta-se o resultado de duas questões: em 2(a), se os alunos fizeram curso na área de informática; e em 2(b) se fizeram algum curso de usos de mídias ou recursos virtuais no ensino. Os resultados indicam que 60% já fizeram um curso de informática e que apenas 3,3% fizeram algum curso de mídias aplicadas ao ensino.



(a)



(b)

Figura 2 – Proporção de alunos que: (a) fez curso de informática; (b) fez curso de mídias no ensino.

Na figura 3 verifica-se que a proporção de alunos que já usou aplicativos educacionais é de 36,7%.

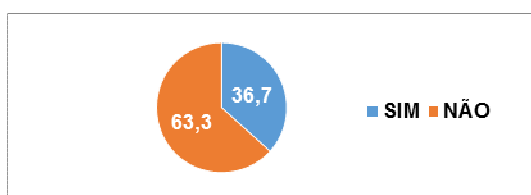


Figura 3 – Proporção de alunos que já usou aplicativos educacionais.

Pela figura 4 temos que a proporção de alunos que já desenvolveu alguma aula ou projeto educacional com o uso de computadores corresponde a 30%.

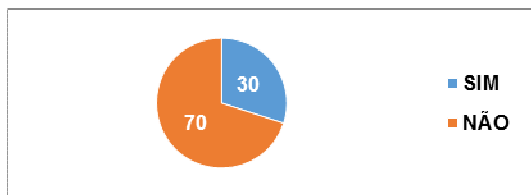


Figura 4 – Proporção de alunos que já desenvolveu alguma aula ou projeto educacional com o uso de computadores.

Na Figura 5 temos os indicadores de acesso à internet que mostram que 96,7% tem acesso à internet.

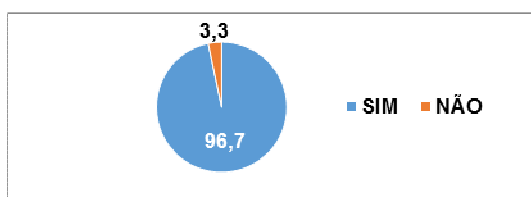


Figura 5 – Indicadores de acesso à internet

Tabela 1 – Indicação do local onde ocorre o acesso à internet

Local de acesso à internet (%)	
Em casa	65,7
No trabalho	3,3
Em casa e no trabalho	24,1
Não indicou o local	6,9

Na tabela 1 temos indicado o local onde ocorre este acesso, sendo que o acesso em casa predomina com 65,7%, sendo que 24,1% indicou que o acesso se dá tanto em casa quanto no trabalho e apenas 3,3% indicou que tem acesso apenas no trabalho. 6,9% dos entrevistados não indicou o local de acesso.

Na tabela 2 são apresentados os tipos de equipamentos que os alunos possuem sendo que o celular e o notebook são os equipamentos mais utilizados (90% e 80% respectivamente). Os PCs correspondem a 63% enquanto os Tablets representam 30%.

Tabela 2 – Tipos de equipamentos mais utilizados

Equipamento que possui	%
Celular – smartfone	90,
	0
Notebook ou netbook	80,
	0
PC(computador de mesa)	63,
	0
Tablet (ipad, galaxy, ou equivalente)	30,
	0

Por sua vez na tabela 3 estão indicados quais são os sistemas operacionais e aplicativos mais conhecidos. O sistema operacional mais amplamente empregado é o Windows[®] com 100% de indicação, por sua vez outros sistemas operacionais são indicados por 63,3%. Os aplicativos mais utilizados são: power point[®] (100%), navegadores internet (93,3%), excell[®] (86,6%), word[®] (80%), e outros pacotes office (50%). Ainda, aplicativos educacionais são conhecidos por 46,6% dos acadêmicos. Nessa classe de aplicativos foram indicados, em proporção de citações: Modellus[®] (30,8%), Máxima[®] (26,9%), Phet[®] (11,5%), simulações (7,7%), e SpeQ Mathematica[®], Celestia[®], Winstar[®], Stellarium[®] e Google SkyMap[®] (3,8%).

Tabela 3 - Sistemas operacionais e aplicativos mais conhecidos.

Citações (%)	
Windows [®]	00,0
Outros sistemas operacionais (apple [®] , linux [®])	3,3
Power point [®]	00,0
Navegadores de internet (iexplorer [®] , mozilla [®] , ópera [®] , Chrome [®] outros)	3,3
Excel 97 [®] ou outras versões mais atualizadas	6,6
Word 97 [®] ou outras versões mais atualizadas	0,0
Outros pacotes office (openoffice ou equivalentes)	0,0
Apilcativos educacionais	6,6

Na tabela 4 está indicado qual a principal finalidade de uso dos equipamentos. Para os celulares e smartphones temos que o predomínio é de uso para atividades diversas (77,8%). Os tablets são utilizados para estudar e pesquisar (77,7%). Foi indicado que uso principal dos PCs é para estudar e pesquisar (55%), assim como para os notebooks (58,3%). Outras finalidades de uso são detalhadas na tabela 4.

Tabela 4 – Principais usos dos equipamentos.

Finalidade de uso do equipamento (%)	
Celular – smartfone	
Jogos	18,
	5
Estudar / pesquisar	44,
	4
Preparar aulas	0,0
Outros	77,
	8
Tablet (ípad, galaxy, ou equivalente)	
Jogos	44,
	4
Estudar / pesquisar	77,
	7
Preparar aulas	22,
	2
Outros	33,
	3
PC (computador de mesa)	
Jogos	20,
	0
Estudar / pesquisar	55,
	0
Preparar aulas	20,
	0
Outros	30,
	0
Notebook ou netbook	
Jogos	41,
	7
Estudar / pesquisar	58,
	3
Preparar aulas	41,
	6
Outros	33,
	3

Na tabela 5 são indicados os dados relativos ao acesso às redes sociais, assim como quais são as mais utilizadas.

Tabela 5 – Acesso às redes sociais com indicação das que são utilizadas.

Tem conta em redes sociais (%)	
Sim	90,0
Não	10,0
Facebook [®]	90,0
Google+ [®]	46,7
Orkut [®]	26,7
Twitter [®]	23,3
Linkedin [®]	10,0
Instagram [®]	10,0
Outras	23,2

Dos entrevistados 90% têm conta nas redes sociais, sendo a mais utilizada o facebook[®] com 90%, seguido de google+[®] com 46,7% e orkut[®] com 26,7%, e twitter[®] com 23,3%. Ainda são citadas as redes sociais linkedin[®] e instagram[®], ambas com 10%. Outras redes sociais correspondem a 23,2%, porém sem especificação de quais são.

Na figura 6 são indicadas as proporções de uso das redes sociais em atividades educacionais onde temos que 26,7% dos respondentes relatam o uso com esta finalidade, e 6,6% que não responderam.

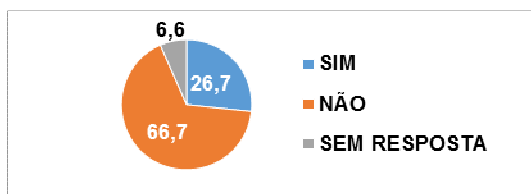


Figura 6 – Uso de redes sociais em atividades educacionais

Na tabela 6 mostra-se as finalidades de uso das redes sociais em atividades educacionais, sendo citados em igual proporção: comunicação com docentes, divulgação científica e cursos e treinamentos no trabalho. 62,5% daqueles que declararam utilizar as redes sociais em atividades educacionais não especificaram quais são esses usos.

Na tabela 7 estão indicados quais aplicativos são mais conhecidos em ordem de ocorrência. Destacam-se o google[®] com 100% e o google maps[®] com 96,7% de citações.

Tabela 6 – Finalidade do uso de redes sociais em atividades de ensino (%)

	Não respondeu	62,5
docentes	Comunicação com	12,5
	Divulgação científica	12,5
	No trabalho (cursos e treinamentos)	12,5

Tabela 7 – Aplicativos mais conhecidos (%).

	Google [®]	100,0
maps [®]	Google	96,7
	Google	86,7
earth [®]	Skype [®]	83,3
	Messenger [®]	83,3
o [®]	Climatemp	60,0
	Google	46,6
docs [®]	Prezi [®]	40,0
	Dropbox [®]	40,0
er [®]	Flipboard [®]	13,3
	Accuweath	10,0
	Vimeo [®]	6,7
	Tunein [®]	6,7
	Tunewiki [®]	3,3
	Flud [®]	3,3

A análise dos questionários mostra que 96,7% dos alunos tem acesso a internet, sendo que o celular e o tablet são os principais equipamentos utilizados. O principal uso do celular é para atividades diversas (77,8%). Os tablets são utilizados para estudar (77,7%), os notebooks por 58,3 % e os PCs por 55% dos alunos. Os notebooks são os equipamentos mais empregados preparar aulas (41,6%).

Os alunos que participaram deste estudo na grande maioria tem conta nas redes sociais (90%), sendo predominante o Facebook (90%). Entretanto apenas 26,7% responderam que fazem uso das redes sociais para atividades de ensino-aprendizagem. Outro fator indicado é que apenas 36,7% já utilizou aplicativos educacionais e que 30% já desenvolveu alguma atividade educacional com o uso de computadores.

Conclusões

Nesse estudo observamos que os futuros professores têm acesso amplo aos recursos tecnológicos, entretanto não os utilizam nas suas atividades de aprendizagem. Pode ser pela visão inicial destes recursos servirem apenas para comunicação e entretenimento, e ou por desconhecer a sua potencialidade no processo de ensino e aprendizagem. Tal resultado é um indicativo indireto de que os cursos de licenciatura não têm levado em conta o potencial das TICs no processo de ensino aprendizagem. Uma provável causa do pouco uso das TICs por parte dos alunos talvez seja a dificuldade de vislumbrar a aplicabilidade dessas ferramentas nas disciplinas de seus cursos. Cabe assim uma análise mais criteriosa dos currículos dos cursos tendo por foco as ementas das disciplinas de modo a se identificar as potencialidades de uso das TICs.

Na internet são inúmeros os sítios que apresentam exemplos ou propostas de uso destas tecnologias nas mais diversas atividades de ensino e aprendizagem. Podemos destacar aqui, como exemplo o Horizon Report (2014) que é resultado de um projeto que tem mantido uma série contínua de conversas com centenas de profissionais de tecnologia, líderes em processos de inovação em comunicação, docentes de faculdades e universidades, e representantes das principais corporações para explorar e prever o impacto de tecnologias emergentes em todos os setores de aprendizagem.

Existe também uma enorme quantidade de sítios na internet que indicam soluções para aplicações das TICs no ambiente escolar onde destacamos: Edudemic (2014), Universia (2014), Free Technology for Teachers (2014), Phet (2014), TED (2014), Scratch (2014), Youtube Teachers (2014), entre outros.

O uso das TICs no ensino tem uma forte tendência de ser intensificado nos próximos anos, porém para a sua efetiva aplicabilidade é necessário a introdução dessa perspectiva na formação dos futuros docentes.

Esta pesquisa mostra que os alunos do curso de licenciatura em física já dispõem de uma significativa familiaridade com tais tecnologias, entretanto não têm como prática comum o uso desses recursos nas suas atividades de ensino-aprendizagem e aqueles que já estão na prática docente também utilizam as TICs de modo incipiente ou não as utilizam.

Neste cenário temos os seguintes elementos: de um lado a necessidade, que se impõe de maneira mais intensa, a cada dia que passa, do uso das TICs na educação e de outro lado as dificuldades estruturais, que envolvem os currículos e as práticas dos formadores das IES que desconsideram a importância econômica e social das TICs como elemento de construção de capital social. Capital social aqui corresponde aos conhecimentos e atitudes dos indivíduos nas relações econômicas e sociais, nas quais as TICs já são onipresentes.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, M.. Tecnologia de informação e comunicação na escola: aprendizagem e produção da escrita. **Série Tecnologia e Currículo - Programa Salto para o Futuro**, Novembro, 2001. Disponível em: <http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto24.pdf>. Acesso em: julho de 2014.
- ARRUDA, E.. **Ciberprofessor: novas tecnologias, ensino e trabalho docente**. São Paulo, Autentica, 2004. 136p.
- CANIATO, R.. Interdisciplinaridade no ensino da ciência. In: SANTOS, C. A. dos e QUADROS, A. F. de (Orgs.). **Utopia em busca de possibilidade: abordagens interdisciplinares no ensino das ciências da natureza**. Foz do Iguaçu: UNILA, 2011. Cap. 3, p. 51-62.
- CARVALHO, R. I. B. de. **Universidade midiaticizada: o uso da televisão e do cinema na educação superior**. São Paulo: SENAC, 2007.
- CAXIAS, R. S.. **Das tecnologias da informação à comunicação científica: críticas à nova cultura da pesquisa em educação**. Em Questão, Porto Alegre, v. 14, n.2, p. 301-315, jul./dez. 2008.
- EDUDEMIC. In: <www.edudemic.com>. Acesso em: julho de 2014
- FILATRO, A.. **Design instrucional na prática**. São Paulo, Pearson, 2008. 192p.

- FREE TECHNOLOGY FOR TEACHERS. In: <<http://www.freetech4teachers.com>>. Acesso em: julho de 2014.
- FREIRE, W. (Org.). **Tecnologia e educação**: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wark Ed., 2008.
- HORIZON REPORT. In: <<http://www.nmc.org/horizon-project>>. Acesso em: julho de 2014
- INFANTE-MALACHIAS, M. E.. Interdisciplinaridade e resolução de problemas: algumas questões para quem forma futuros professores de ciências. In: SANTOS, C. A. dos e QUADROS, A. F. de (Orgs.). **Utopia em busca de possibilidade: abordagens interdisciplinares no ensino das ciências da natureza**. Foz do Iguaçu: UNILA, 2011. Cap. 6, p. 93-104.
- KENSKI, V. M.. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 3.Ed. São Paulo, Papirus, 2003. 157p.
- LEITE, L. S. (Org.). **Tecnologia educacional**: descubra suas possibilidades na sala de aula. Colabor. Pocho, C. L., Aguiar, M. de M., Sampaio, M. N.. 2.Ed. Petrópolis - RJ: Vozes, 2004.
- NASCIMENTO, J. A. M. do; AMARAL, S. A. do.. **Avaliação da usabilidade na internet**. Brasília: Thesaurus, 2010. 141 p.
- PHET. In: <<https://phet.colorado.edu>>. Acesso em: julho de 2014
- POMBO, O.. Para um modelo reflexivo de formação de professores. In: SANTOS, C. A. dos e QUADROS, A. F. de (Orgs.). **Utopia em busca de possibilidade: abordagens interdisciplinares no ensino das ciências da natureza**. Foz do Iguaçu: UNILA, 2011. Cap. 1, p. 13-36.
- PORTO, T. M. E.. As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis ... relações construídas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 31, p. 43-57, jan./abr. 2006.
- SCRATCH. In: <scratch.mit.edu>. Acesso em: julho de 2014
- SETTON, M. da G.. **Mídia e educação**. São Paulo, Contexto, 2010. 127 p.
- SILVA, L. A. da.. **Tecnologias da informação e comunicação**. São Paulo, Almedina, 2011. 109p.
- SILVA, S. L. R. da.. As novas tecnologias e a prática docente no parfor. In: PAINI, L. D.; COSTA, C. E. M. da e VICENTINI, M. R.. (Orgs.). **Parfor: integração entre universidade e ensino básico diante dos desafios na formação de professores do paraná**. Maringá: EDUEM, 2014, p.195-212.
- TERUYA, T. K.. **Trabalho e educação midiática**: um estudo sobre o mundo do trabalho na era da mídia e seus reflexos na educação. Maringá: Eduem, 2006.
- TAJRA, S. F.. **Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 8 ed. São Paulo: Érica, 2008, p. 80-104.
- TED. In: <www.ted.com>. Acesso em: julho de 2014
- TYAGI, S.. **How Mobile Learning Works**. In: <<http://www.edudemic.com/how-mobile-learning-works>>. Acesso em: julho de 2014
- UNIVERSIA. In: <www.universia.com.br> Acesso em julho de 2014
- VERAS, M. (Org.). **Inovação e métodos de ensino para nativos digitais**. São Paulo: Atlas, 2011.

VILLANI, A. e MELGAÇO, J.. Revisitando experiências interdisciplinares no ensino de ciências. In: SANTOS, C. A. dos e QUADROS, A. F. de (Orgs.). **Utopia em busca de possibilidade: abordagens interdisciplinares no ensino das ciências da natureza**. Foz do Iguaçu: UNILA, 2011. Cap. 4, p. 63-78.

YOUTUBE TEACHERS. In <<https://www.youtube.com/user/teachers>> Acesso em julho de 2014

Recebido em Abril 2015

Aprovado em Junho 2015