



Guilherme Weihmann, Clevis Rapkiewicz  
grweihmann@gmail.com, clevis@ufrgs.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Colégio de Aplicação

paz no plural

**Introdução:** O uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem têm aumentado nos anos recentes. No que concerne a área de Física, que recursos digitais têm sido explorados e analisados no Brasil? Visando apresentar um panorama de como está a pesquisa integrando recursos de TIC no processo de ensino e aprendizagem nessa área no Brasil foi feita uma revisão sistemática da literatura (RSL).

Relacionando as pesquisas TIC Domicílios 2010 e 2014 do CETIC (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação), percebe-se aumento de recursos de TIC presentes nas residências dos brasileiros.

O uso pedagógico de TIC pode ser explorado nas escolas públicas, 97% das quais no final de 2014 dispunham de computadores a disposição dos alunos e professores para o uso segundo a pesquisa TIC Educação 2014 do CETIC.

Equipamentos	Porcentagem:				Equipamentos
	2010	2014	2010	2014	
Telefone Celular	84	92	98	98	Televisão
Telefone Fixo	38	34	26	37	Antena Parabólica
Computador de Mesa	31	28	12	31	TV por Assinatura
Computador Portátil	8	30	18	19	Console de Jogos
Rádio	86	75	-	-	-
<b>Média:</b>	<b>2010</b>		<b>2014</b>		<b>Média:</b>
	45 %		49 %		

**Metodologia:** Foi dividida em três grandes etapas, sendo elas a obtenção de um corpus, análise em nível macro e análise em nível micro. Primeiramente desenvolveu-se uma Revisão Sistemática da Literatura visando a obtenção de um corpus para análise, este composto de 32 artigos presentes em dois eventos de Informática na Educação e três revistas com esta temática entre os anos de 2010 e 2014. A análise macro se deu através da mineração de textos com softwares distintos, sendo eles o Sobek, TextAnalyzer e Wordle. Por fim, na análise micro realizou-se leituras dos artigos para identificar os softwares utilizados, desenvolvimento, TIC e suas aplicações.

### Questões a serem respondidas:

Questões	Descrição
QP1 (principal)	Qual o panorama atual das pesquisas relativas ao uso de TIC no processo de ensino e aprendizagem de Física no Brasil?
QP2	Quais as principais subáreas da Física abordadas nas pesquisas relativas ao uso de TIC nessa área do conhecimento?
QP3	Quais são os principais recursos de TIC utilizados nessas pesquisas?

### Resultados:

Ano	INFORMÁTICA: TEORIA E PRÁTICA		RENOTE		RBIE		WIE		SBIE	
	Total de Artigos	Quantidade de artigos do tema	Total de Artigos	Quantidade de artigos do tema	Total de Artigos	Quantidade de artigos do tema	Total de Artigos	Quantidade de artigos do tema	Total de Artigos	Quantidade de artigos do tema
2010	23	0	107	2	18	1	60	1	132	4
2011	22	1	120	3	19	0	71	1	138	2
2012	27	0	114	2	27	1	47	1	130	0
2013	25	0	139	4	30	1	49	2	101	0
2014	25	1	109	0	33	1	73	2	152	2
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>2</b>	<b>589</b>	<b>11</b>	<b>127</b>	<b>4</b>	<b>300</b>	<b>7</b>	<b>653</b>	<b>8</b>
<b>Total do Corpus</b>	<b>32 Artigos</b>									

Frequência	Software	Desenvolvedor/Licenciamento	TIC	Aplicação
4	ARToolKit	Livre – Código Aberto	Desktop	Realidade Aumentada
3	PhET	Carl Wieman e patrocinadores	Desktop	Simulações
3	Second Life	Linden Lab	Desktop	Simulações

Termos	Quantidade	Termos	Quantidade	Termos	Quantidade
alunos	468	Aumentada	208	sistema	147
aprendizagem	457	Experimento	207	aula	146
ensino	435	Energia	199	magnético	145
educação	413	Conceitos	192	sala	140
figura	396	novas	183	real	137
física	321	objeto	183	learning	137
ambiente	287	objetos	182	movimento	137
aluno	272	trabalho	180	dados	136
realidade	272	interação	180	conhecimento	136
forma	252	atividades	178	plataforma	135
estudantes	243	processo	175	recursos	134
informática	223	professor	171	diferentes	133
simulação	219	tempo	169	teoria	131
virtual	219	através	168	software	127
simulador	213	usuário	163	ufrgs	126
tecnologias	212	desenvolvimento	149	experimentos	124
uso	211	acesso	147		



**Algumas Considerações:** A Física é uma ciência fundamental para o entendimento do mundo, mas é considerada difícil pelos alunos. A literatura consultada através da RSL aponta que o uso de TIC pode ser um elemento facilitador. A mineração dos artigos localizados mostra que as TIC estão sendo usadas para fazer experimentos, utilizando objetos de realidade aumentada para os estudos apresentados em sala de aula pelo professor. Os conteúdos que estão em maior evidência (maior aplicação) no uso das TIC são Magnetismo e Energia, com simulações e realidade aumentada. Na análise micro evidenciaram-se três software obtiveram maior aplicação, são eles ARToolKit, PhET e Second Life. Sugerimos a continuação deste estudo desenvolvendo a RSL em publicações com ênfase em Ensino de Física no Brasil e no exterior visando ampliar a pesquisa e os resultados obtidos.

### Referências:

BAUER, W.; AARTS, Bas. A construção do corpus: um princípio para a coleta de dados qualitativos. [In:] BAUER, martin; GASKELL, George (org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Petrópolis: Vozes, 2002.

BRANDÃO, R.V. - **A Estratégia da Modelagem Didático-Científica Reflexiva para a Conceitualização do real no Ensino de Física**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, UFRGS, 2012. 230p.

BASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica-MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. 2009. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>.

BONILLA, M.H.S. - **As tecnologias da informação e comunicação estruturando novas práticas pedagógicas**. IX Encontro de Ensino de Física, UFBA, 2002.

CETIC. **TIC Domicílios e Usuários**, 2014. Disponível em <<http://cetic.br/tics/usuarios/2014/total-brasil/A/>>. Acesso em 11 de novembro de 2015.

DANTAS, C. S., GERMANO, M. G., MOITA, F. G. da S. C., LUNA, E. M. - Ensinar e Aprender Física com Apoio de Recursos Digitais: Enfoque na Aprendizagem Significativa. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, v. 17, n. 1, 2014.

MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C.F. - Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, Junho, 2002, p.77-86.

MOREIRA, L. P. B.; SERRANO, A. - Representações Mentais de Concepções Espontâneas dos Estudantes após Utilização de Softwares. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n.3, 2013.

ROCHA, J. R.; NETO, A. S. A. Um Estudo de Caso Exploratório sobre a Internalização de Conceitos sobre Eletrostática: A influência da Hipercultura e Mediação Digital. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n.3, 2013.

WEIL-BARAI, A.; VERGNAUD, G. Students conception in Physics and Mathematics: biases and helps. In. CAVERNI, J.P.; FABRE, J. M.; GONZÁLEZ, M. (eds). North-Holand: Elsevier Science Publishers, 1990, p.69-84.