

CONTRIBUIÇÕES E TENDÊNCIAS DAS TIC (TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO) NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO DO XXI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA

CONTRIBUTIONS AND TRENDS OF ICT (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY) IN SCIENCE TEACHING AND LEARNING: A REVIEW OF THE XXI NATIONAL SYMPOSIUM ON PHYSICAL EDUCATION

- **Wellington Dutra dos Reis** (Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Departamento de Ensino de Ciências e Biologia – wellingtondutra@gmail.com)
- **Waisenhowerk Vieira de Melo** (Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Departamento de Ensino de Ciências e Biologia – werk@uerj.br)

Resumo:

Este trabalho apresenta as contribuições e tendências das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) através da análise dos trabalhos de comunicação oral apresentados no XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física. Identificando quais os conteúdos foram abordados, quais as áreas das TIC foram utilizadas, e por fim, apontou-se quais as principais tendências desta área. É apresentado uma revisão da literatura abordando os principais temas que envolvem o uso das TIC. Identificamos que os softwares atualmente são a ferramenta mais explorada pelos autores. No que se refere as regiões de produção dos trabalhos, pôde-se perceber um amplo número de publicações na região sudeste e sul do país. Com relação ao nível escolar, os trabalhos que possuem objetivo de atender a educação básica representaram um total de 75%, seguidos de trabalhos voltados ao ensino superior, e com uma menor quantidade, os trabalhos destinados a professores em formação. Em suma, a introdução das TIC possibilita um novo modo de promover o ensino, fazendo com que os professores que não foram habituados necessitem buscar meios para compreendê-las e utilizá-las, tornando-se necessário a promoção de cursos para professores em formação e para os já atuantes.

Palavras – chave: TIC, Ensino de Física, Simpósio Nacional de Ensino de Física.

Abstract:

This paper presents the contributions and trends of Information and Communication Technologies (ICT) through the analysis of oral communication works presented at the XXI National Symposium on Teaching Physics. Identifying which contents were addressed, which areas of ICT were used, and finally, the main trends of this area were pointed out. A review of the literature is presented addressing the main themes that involve the use of ICT. We have identified that software is currently the most exploited tool by authors. As far as production regions are concerned, many publications were found in the south-east and south of the country. About the school level, the works that have the objective of attending basic education represented a total of 75%, followed by works directed to higher education, and with a smaller amount, the works destined to teachers in formation. In short, the introduction of ICT enables a new way of promoting teaching, making teachers who have not been habituated need to find ways to understand and use them, making it necessary to promote courses for teachers in training and for those already active.

Keywords: ICT. Teaching Physics. National Symposium of Physics Teaching.

1. Introduzindo a literatura

Atualmente a informática recebe grande atenção no campo da educação, tornando-se um importante instrumento para desenvolver aprendizagens e se faz fundamental que educadores de todos os níveis de ensino trabalhem de comum acordo com os novos paradigmas da sociedade da informação e do conhecimento.

Os computadores, disponíveis atualmente em grande parte das escolas e na maioria dos lares, podem contribuir bastante para esse objetivo. Os jovens usam o computador dedicando horas do seu dia a jogos e à comunicação através de sítios de relacionamento, reservando pouco tempo a, ou até mesmo negligenciando, o estudo dos conteúdos das disciplinas da escola. Os autores do presente artigo acreditam que a utilização do computador em sala de aula e nas tarefas de aprendizagem a serem realizadas fora dela pode ajudar bastante a atrair a atenção do aluno e motivá-lo para o estudo. (BETZ e TEIXERA, 2012, p. 789).

No século XX vivenciamos uma evolução científica de grande dimensão, desenvolvendo novas tecnologias na área da informação e comunicação, se assemelhou ao advento da Revolução Industrial, de acordo com o paralelo traçado por Castells (1999). A tecnologia provocou grandes mudanças na vida das pessoas e, a educação foi fortemente influenciada.

É evidente que a implementação de programas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nas escolas não se limita ao fornecimento de infraestrutura de recursos técnicos ou de conhecimentos específicos a respeito dessas novas tecnologias. Tornando imprescindível investir na formação de competências pedagógicas e metodológicas voltadas para a criação e organização de novos ambientes virtuais de aprendizagem que permitam a formação de indivíduos que tenham capacidade de lidar com o novo mundo científico e tecnológico (SERRA, 2009).

Para Mercado (1999), a entrada das novas tecnologias nas salas de aula facilitou a criação de projetos pedagógicos, trocas interindividuais e a comunicação à distância, modificando o relacionamento entre professor e aluno.

Acredita-se, portanto, que a inserção de novas tecnologias e a internet irá contribuir para o aprendizado do aluno ao unificar as inúmeras conexões entre os conhecimentos científicos básicos e os fenômenos naturais, evidenciando o valor das TIC como um componente potencializador do processo ensino-aprendizagem, que devem ser usadas conscientemente e estruturadamente como ferramentas de ensino, fazendo parte das atividades dos alunos de forma constante, mas não exclusiva.

1.1 O ensino de ciências

O ensino de ciências tem sofrido modificações na medida em que Ciências e Tecnologias são reconhecidas como essenciais para o desenvolvimento econômico, social e cultural de uma Nação. Segundo Krasilchik (2000), na década de 60 durante a “guerra fria”, para vencer a batalha espacial, os Estados Unidos fizeram um investimento significativo na

educação em relação aos recursos humanos e financeiros, para produzir os hoje chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio.

O objetivo principal era formar uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista espacial, e para que fosse cumprido era necessário que os cursos de ciências das escolas secundaristas identificassem e incentivassem jovens talentosos a seguir carreiras científicas (KRASILCHIK, 2000).

A ciência foi considerada uma atividade neutra que buscava desenvolver nos cientistas a racionalidade, a competência de realizar observações controladas e de replicar os experimentos. Procurava sempre liberar os pesquisadores de um julgamento de valor sobre suas atividades.

Neste momento, mudanças ocorriam no Brasil quanto ao papel da escola. Instituição no qual deveria ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais privilegiar um pequeno grupo. Em dezembro de 1961 foi promulgada a Lei nº 4024/61 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que determinou a ampliação de ciências no currículo escolar, aumentando a carga horária de Física, Química e Biologia no antigo colegial. Tais disciplinas exerciam uma função de preparar os alunos a pensar criticamente, utilizando como base informações e dados (BRASIL, 1961).

Grandes avanços nos problemas sociais ocorreram entre as décadas de 60 e 80, com as crises ambientais e o grande aumento da poluição, fazendo com que outros valores fossem incorporados às ciências como um todo. Não se pretendia mais formar pequenos cientistas, mais sim cidadãos que busquem melhorias na qualidade de vida e uma participação mais ativa no processo de redemocratização daquele período. A ciência não estava mais limitada aos aspectos internos da investigação científica, mas buscava relacioná-los à sociedade, em seus aspectos político, econômico e cultural (SANTOS e GRECA, 2006).

Na década de 70, em meio a esse período, foi promulgada a Lei nº 5.692/71 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação com modificações educacionais de grande impacto no ensino de ciências no Brasil, descaracterizando sua função no currículo, indicando um caráter profissionalizante para a função escolar, proposta que não foi muito bem recebida pelos especialistas nessa área (BRASIL, 1971).

Simultaneamente aos processos que estavam acontecendo no mundo, como por exemplo: os problemas socioambientais e fim da “guerra fria”, a competição tecnológica surgia demandando dos estudantes conhecimentos referentes ao significado e importância da tecnologia para as suas vidas como indivíduos e como membros responsáveis da sociedade (KRASILCHIK, 2000).

Em 1996 uma nova LDB – 9394/96 foi aprovada, estabelecendo a educação escolar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social. A formação básica do cidadão além dos domínios da leitura, escrita e cálculos, instituindo uma compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se justifica a sociedade (BRASIL, 1996).

O ensino de ciências passou de atividades de laboratórios, discussões, simulações e jogos, apontando cada vez mais para a inserção de novas tecnologias.

Buscando-se refletir a produção de pesquisadores na área do Ensino de Ciências, assim como, a importância e o impacto desse ensino no cenário educacional, foi analisado, neste trabalho, a XVIII edição do SNEF - Simpósio Nacional de Ensino de Física.

1.2 O simpósio nacional de ensino de Física

O Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) é promovido pela Sociedade Brasileira de Física (SBF) que foi criada na XVIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) realizada em Blumenau, Santa Catarina em 14 de julho de 1966. Os participantes deste evento, dentre os quais contando com pesquisadores, professores de ensino médio e estudantes de física, durante assembleia aprovaram o anteprojeto de estatuto para a SBF que foi elaborado por uma comissão de físicos designada para esta finalidade durante a XVI Reunião da SBPC ocorrida em Ribeirão Preto, SP, em 1964 (SBF, 2016).

Ocorrendo no Instituto de Física da Universidade de São Paulo em 1970, o I SNEF surgiu quatro anos após a criação da SBF. Inicialmente possuía periodicidade de três anos até 1985 e foi modificada no VI SNEF pela assembleia geral, e foi realizado na Universidade Federal Fluminense, aprovando nova periodicidade de dois anos para os próximos SNEF, fato que permanece até os dias de hoje (SBF, 2016).

Os SNEFs, na condição de simpósios nacionais, buscam contribuir de forma significativa na troca de ideias e das múltiplas experiências vivenciadas pelos participantes do encontro. Neste contexto apresentado a comunidade de ensino de física e de ensino de ciências de modo geral, bem como os interessados e de alguma forma ligados ao tema são chamados a participar do evento, seja apresentando suas atividades de pesquisa, relatos de suas experiências profissionais de docência, relatos de outros projetos ou na condição de ouvinte (SBF, 2016).

1.3 O SNEF de 2015

No dia 28 de janeiro de 2015 teve início a Assembleia Geral do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF – no Anfiteatro do Bloco 3Q da Universidade Federal de Uberlândia – MG. Foram 1422 inscritos pagantes, sendo que desses, 48% foram alunos do Ensino Médio, de graduação ou técnico; 23% de professores do Ensino Fundamental ou Médio; predominância de participantes da Região Sudeste. Foram ofertados 25 cursos e 21 oficinas. Foram submetidos 709 trabalhos, avaliados por 218 árbitros. Ocorreram 13 mesas redondas, 306 comunicações orais e 287 pôsteres (SNEF, 2015).

2. Procedimentos metodológicos da investigação

O objetivo deste trabalho é o de analisar a utilização das Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Física e Ciências a partir da análise dos artigos apresentados no XXI SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, realizado em janeiro de 2015 em Minas Gerais. Buscando identificar os conteúdos que foram abordados nos trabalhos publicados no Simpósio, listando quais as TIC foram utilizadas visando discutir as tendências desta área.

Para tal a metodologia utilizada foi baseada na análise de conteúdo (BARDIN, 2002), que é um processo de tratamento e análise de dados qualitativos em que se busca encontrar

convergências e incidências de palavras e frases. A análise de conteúdo segundo a autora é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2002, p. 42).

Um trabalho que se caracteriza como uma pesquisa do tipo estado da arte é definido por Ferreira (2002) como sendo caráter bibliográfico e que possui como objetivo caracterizar e discutir a produção acadêmica de uma determinada área em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados.

A análise de conteúdo é dividida em três etapas, sendo a primeira uma pré-análise do material, onde este é organizado de modo a sistematizar o conteúdo baseado nas ideias iniciais, de modo que as próximas etapas possam ser realizadas seguindo um plano de análise. Na segunda etapa faz-se a exploração em termos de codificação, desconto, ou ainda enumeração do conteúdo. E por fim, os resultados são tratados buscando-se os significados e a validade dos conteúdos cotejados (BARDIN, 2002).

Utiliza-se operações estatísticas simples (percentagens), ou mais complexas (análise fatorial) para servir de base a uma outra análise disposta em torno de novas dimensões teóricas, ou praticada graças a técnicas diferentes. (BARDIN, 2002)

Para a análise foram selecionados, dentre todos os trabalhos do evento, aqueles que continham no título, resumo e/ou palavras-chave expressões e palavras que indicavam a presença do tema TIC.

Nos trabalhos identificados era realizada uma leitura completa, fazendo o que Bardin (2002) chama de leitura flutuante, onde se busca estabelecer contato com os documentos a analisar, e em conhecer o texto, deixando-se invadir por impressões e orientações, utilizando-se a regra da exaustividade, regra da representatividade, regra da homogeneidade e regra de pertinência, garantindo assim que os trabalhos selecionados atendessem aos objetivos da pesquisa.

Buscando identificar artigos que não foram selecionados pelo primeiro crivo, isto é, aqueles que não continham em seu título, resumo e palavras-chave, expressões e palavras que indicavam a presença do tema. Passou-se a buscar nos textos palavras previamente selecionadas que poderiam indicar uma relação com o tema, tais como: informática, computação, computador, Internet, TIC. Assim alguns artigos que não foram identificados no primeiro levantamento, foram escolhidos nesta segunda revisão e, portanto, foram incorporados ao conjunto de artigos selecionados.

Foram selecionados somente trabalhos apresentados por meio de comunicação oral, por entendermos que estes estão em caráter final de pesquisa.

A seleção dos trabalhos foi baseada no trabalho de Toniato *et al.* (2006), que categorizou os artigos relacionando o uso das Tecnologias no Ensino de Física, onde foram determinadas duas grandes áreas:

- 1- Alfabetização Tecnológica: que reúne artigos sobre cursos de formação de docentes, prioritariamente de Ensino Fundamental, para a divulgação da Tecnologia; e
- 2- Tecnologias em Geral: que foi subdividida em Tecnologias da Informática e Vídeos. Neste último tópico são encontrados os trabalhos que relatam o uso de vídeo em sala de aula.

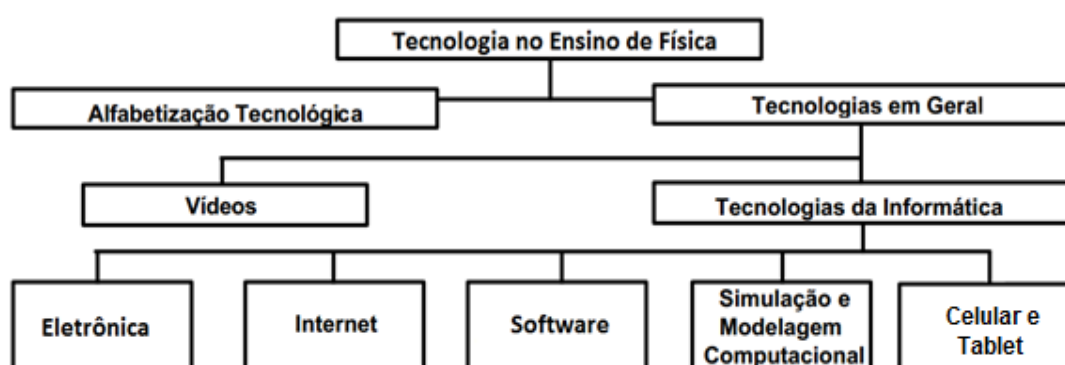


Figura 1. Categorias delineadas para a revisão, baseada em Toniato et al. (2006)

Fonte: autoria própria

Em alguns trabalhos o foco temático poderia ser incluído em mais de uma categorização, e para evitar uma duplicidade de dados nos resultados, foi definido que na ocorrência de mais de um foco temático, será considerado como principal o foco de maior relevância, entendendo-o como principal.

3. Apresentando os resultados da pesquisa

Do total de trabalhos aprovados no evento foram selecionados quarenta que corresponderam aos critérios, ou seja, apresentavam em sua descrição alguma forma de utilização do computador no desenvolvimento do artigo, seja por meio de uso de *software*, simulador, aplicativos ou Internet.

3.1 Produção e distribuição de acordo com o foco temático

O gráfico a seguir apresenta o resultado da separação dos trabalhos selecionados no XXI SNEF de acordo com o foco temático.

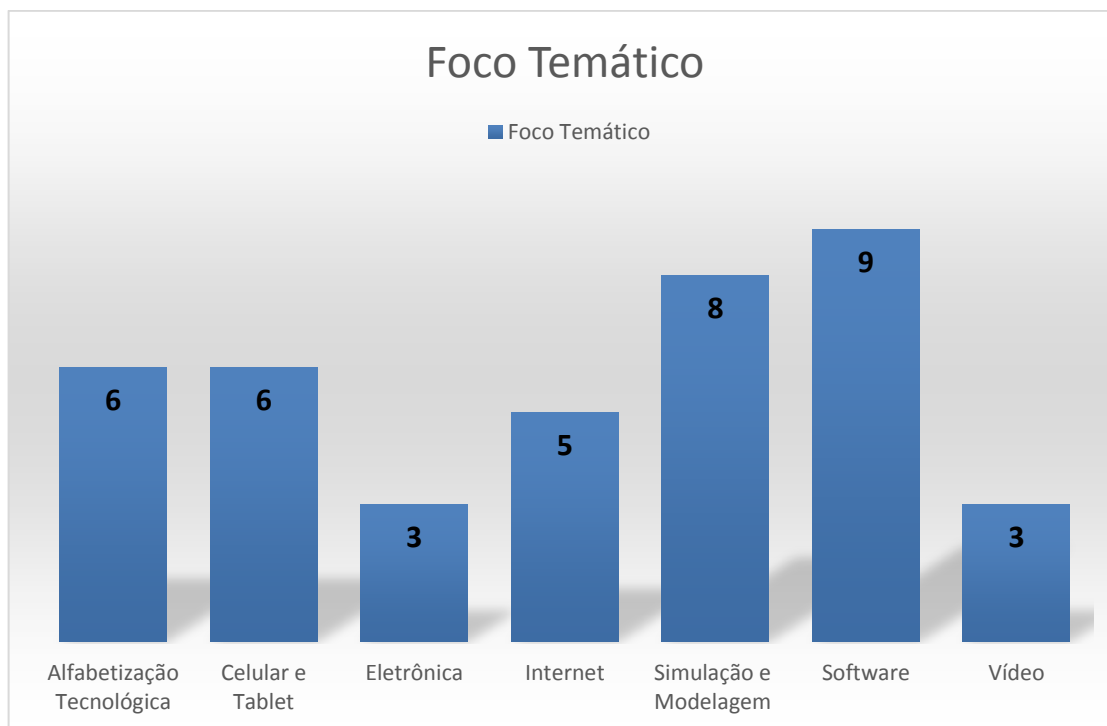


Figura 2. Gráfico do resultado da separação por foco temático dos trabalhos selecionados no XXI SNEF

Fonte: autoria própria.

Foi possível observar que a utilização dos Softwares de um modo geral representa atualmente o procedimento mais explorado pelos autores dos artigos no entendimento de serem utilizados como complemento das aulas teóricas. As simulações e modelagens computacionais vêm sendo também muito utilizadas, com mais contribuições na transposição de fenômenos do meio material para o computador. Os celulares e *Tablets* vêm a cada ano sendo mais empregados em sala de aula, quebrando uma barreira imposta pela sociedade em que o celular é apenas um empecilho em sala de aula. A internet também aparece em grande parte das categorias como forma de comunicação entre os estudantes, sendo evidenciada a sua utilização como estratégia para estimular os trabalhos em sala.

3.2 Produção e distribuição em regiões geográficas do Brasil

O gráfico a seguir apresenta o resultado da separação dos trabalhos selecionados no XXI SNEF de acordo com as regiões em que se encontram as universidades que produziram o trabalho.

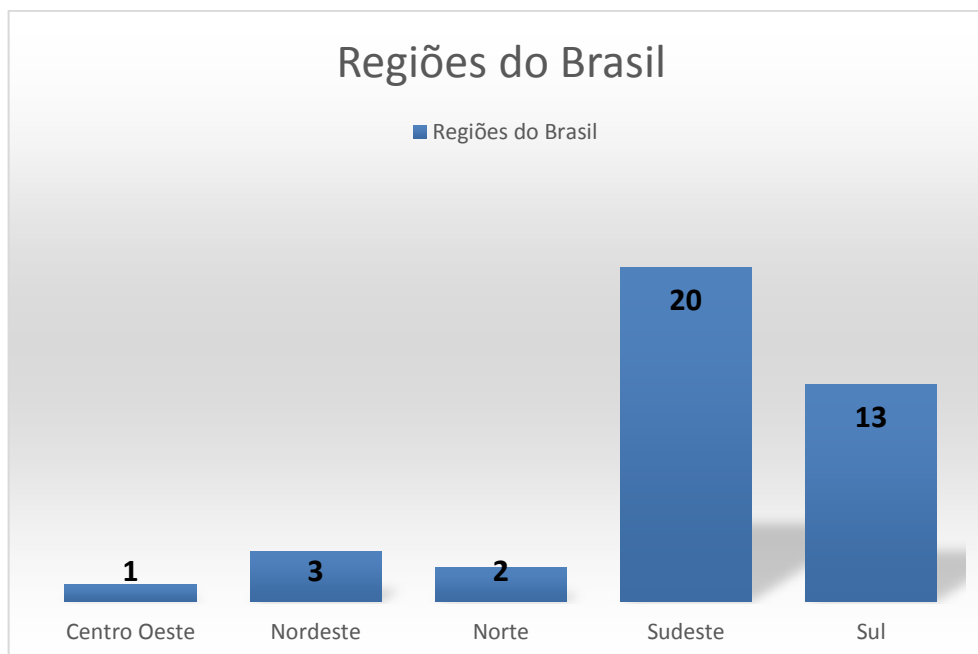


Figura 3. Gráfico da quantidade de trabalhos apresentados no XXI SNEF por regiões geográficas do Brasil
Fonte: Autoria própria.

Dentre os artigos selecionados, um deles foi produzido por uma universidade Paraguaia e por isso foi descartado exclusivamente deste tópico em análise.

No que se refere à análise dos trabalhos publicados por região houve amplo número de publicações na região sudeste com aproximadamente 50% do total de trabalhos publicados na área, em sua maioria por universidades públicas, seguido pela região sul que aparece com 32,5%.

Estes resultados se assemelham aos resultados apresentados por André et al. (2008) que publicado no Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância, identificou que, com respeito a produção científica na área da Educação a Distância, as regiões Sul e Sudeste foram responsáveis por 93% das publicações científicas brasileiras.

Como o encontro foi realizado nesta região, o que é mais um motivo para que a maioria dos trabalhos seja advinda daí.

Cabe aqui destacar que a maioria dos estados das regiões Sul e Sudeste possui programas de informática na educação desenvolvidos com parcerias entre secretarias estaduais e municipais de educação, agências estaduais de fomento e universidades.

Com relação às regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte, observam-se poucos trabalhos apresentados no decorrer dos anos, representando 7,5%, 5% e 2,5%, respectivamente. Pode-se supor que a baixa representatividade também esteja relacionada à dificuldade de locomoção dos pesquisadores para a região sudeste para participação nos encontros.

Quanto às instituições onde os trabalhos foram produzidos, destacam-se na região Sudeste: UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro, USP – Universidade de São Paulo, IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, UFU – Universidade

Federal de Uberlândia. Na região Sul: UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, UFPR – Universidade Federal do Paraná, UniPampa – Universidade Federal do Pampa, UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nas regiões Centro Oeste, Nordeste e Norte teve nenhuma instituição com mais de um trabalho na área.

Observa-se entre as instituições de ensino onde os trabalhos foram produzidos, em sua grande maioria são pertencentes às Universidades Públicas.

3.3 Produção e distribuição de acordo com o nível escolar

Quanto ao nível escolar encontrado nos trabalhos apresentados foram separados de acordo com as seguintes categorias:

- Educação Básica – trabalhos destinados aos alunos do ensino infantil, fundamental e médio;
- Ensino Superior – trabalhos destinados aos alunos de graduação (licenciatura, bacharelado e tecnólogos);
- Professores – trabalhos voltados para docentes;

Os níveis foram identificados nos artigos por meio de informações apresentadas nos textos, como, por exemplo, quais foram os sujeitos participantes da pesquisa e qual a indicação do nível de escolarização do mesmo.

O gráfico abaixo representa o quantitativo de trabalhos apresentados separados pelo nível escolar em que é destinado.

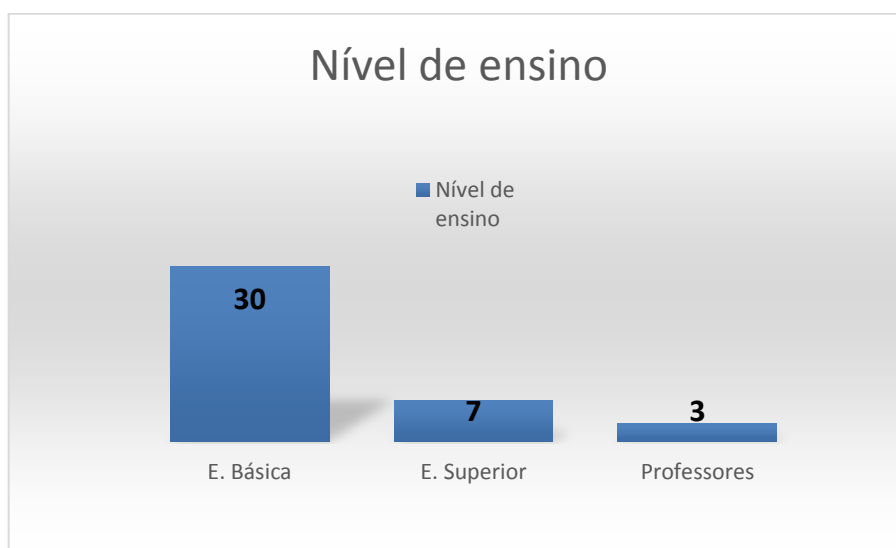


Figura 4. Gráfico da quantidade, por nível escolar, dos trabalhos selecionados no XXI SNEF
Fonte: autoria própria.

Observando-se a distribuição dos trabalhos no que se refere ao nível escolar, artigos com pesquisas voltadas a educação básica representaram 75%, para o ensino superior a porcentagem representou 17,5%, quando os destinados ao público de professores a porcentagem foram de 7,5%.

A maioria dos trabalhos apresentados tem como público apontado a Educação Básica

que se compõem de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, de acordo com o Artigo 21 – Inciso I da LDB nº 9394/96. Aparecem pesquisas com referência aos Ensinos Fundamental e Médio, entretanto, existe apenas um trabalho destinado a Educação Infantil.

Experiências relatadas com alunos Ensino Médio fizeram referência a trabalhos de modelagem computacional e utilização de *softwares* para aprendizagem de conteúdos específicos, utilização de Internet e programas de educação à distância. Dois trabalhos foram desenvolvidos com alunos de EJA (Ensino de Jovens e Adultos), um com os alunos do Proeja – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos e outro com alunos do CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos.

Quando o público foi o Ensino Fundamental, apareceram trabalhos voltados à uso de softwares para ensinar conceitos de Física e Astronomia.

Curiosamente, como citado anteriormente, só houve uma referência de experiências com público da educação infantil, ainda que seja possível encontrar *softwares* disponíveis na internet, no comércio, em livrarias e até mesmo em bancas de jornal voltados para esse público.

Em um dos trabalhos foi realizada uma oficina dirigida aos acadêmicos do curso de Pedagogia visando o buscando contribuir com os debates acerca do tema e oferecer subsídios aos professores que buscam incluir recursos das TIC em suas aulas.

Os trabalhos onde o público alvo é o Ensino Superior aparecem questões fazendo referências aos graduandos e licenciandos das diversas áreas das ciências e uma turma de Pedagogia. Apontam para temas relacionados à utilização de simulações computacionais no ensino de conceitos de hidrodinâmica, utilização do Arduino, softwares e alfabetização tecnológica.

Ao se tratar de trabalhos com referências à formação continuada de professores, decidiu-se por estabelecer uma categoria específica para o público “professor”. Aparece a utilização do *Facebook* como facilitador de ensino e uso de ferramentas tecnológicas.

4. Considerações finais

Este estudo buscou apresentar as contribuições das TIC no ensino e na aprendizagem de ciências a partir dos trabalhos publicados que trataram de temas voltados ao ensino de ciências associados ao uso de computadores.

As tecnologias modificaram o espaço escolar, tanto o que diz respeito ao espaço físico da sala de aula, bem como, nos procedimentos adotados pelos alunos e professores no processo educativo.

Por meio deste novo ambiente tecnológico abriram-se os muros da escola e as possibilidades de acessos dos educandos e educadores foram ampliadas. Virtualmente podem ser visitadas bibliotecas, museus, cidades históricas e modernas; novas possibilidades de visualizar fatos e acontecimentos em tempo real, em síntese, as tecnologias da informação e comunicação impuseram um novo modelo à tarefa de ensinar e de aprender.

Neste novo panorama da educação repleto de mudanças, cabe ao profissional de educação compreender a escola que se modifica, quem são seus “usuários” e como acontece o processo educativo. A educação que está imersa no terreno das tecnologias,

admite maior troca de ideias e promove a comunicação entre os sujeitos independente do tempo e do espaço em que estão inseridos.

Aos trabalhos que estiveram voltados para o ensino superior, público formado por graduandos, ficou concentrado na utilização das redes sociais como facilitador de ensino e uso de ferramentas tecnológicas, reforçando também a utilização da Internet para acompanhamentos de tarefas extraclases, viabilidade de atividades escolares em componentes não presenciais e utilização de blogs, apontando recursos destinados a melhoria do processo educacional. Portanto, acreditamos que o uso das redes sociais em breve chegará ao Ensino Básico, pois os alunos do Ensino Superior, logo estarão assumindo como professores desse nível de ensino e farão uso de tecnologia que lhes é familiar.

Quanto ao tópico comunicação entre os sujeitos, percebeu-se que a Internet facilita a comunicação, uma vez que apresenta a possibilidade da interação entre os pares que podem se comunicar, registrar o debate e assim posteriormente poder refletir sobre sua própria ação, mesmo estando distantes entre si, criando uma possibilidade de uma rede de colaboração para o ensino.

A Internet se apresentou como um recurso favorável à formação compartilhada continuada de professores com muitas possibilidades, como a criação de blogs, grupos em redes sociais, construção de páginas de *web*.

Em sua grande maioria os temas apresentados estavam voltados a processos de ensino aprendizagem com o emprego do computador como recurso mediador e facilitador desse processo.

Fato é que os computadores estão promovendo uma verdadeira revolução no ensino independente se são utilizados como ferramenta de aprendizagem ou no auxílio ao processo educacional. A introdução das TIC promoveu um novo modo de se pensar a educação.

Neste novo cenário apresentado, o professor se vê obrigado a repensar sua *práxis*, voltar aos estudos para aprender e compreender as novas tecnologias, para poder avaliar quais *softwares* podem ser utilizados, planejar suas aulas incorporando a informática, por fim, o professor teve que sair de sua zona de conforto para atender uma nova necessidade de uma nova clientela de nativos digitais. Indicamos a necessidade das Instituições de Ensino Superior promover cursos de atualização para os professores que estão atuando no Ensino Básico.

Assim sendo, há muito trabalho pela frente e se faz necessário investir na educação, no ensino de ciências, conseqüentemente no ensino de física, na formação de professores para que este objetivo seja alcançado. E, neste quadro as TIC podem ser uma forte aliada para alcançar tal propósito.

5. Referências

ANDRÉ, C. F.; FILATRO, A.; PICONEZ, S. C. B.; LITTO, F.M. **A Produção do Conhecimento em Educação a Distância no Brasil no período de 1999 a 2007**. Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância, v. 1, p. 133-142, 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Ltda/Almedina Brasil,

2002. 229p

BETZ, M. E. M.; TEIXEIRA, R. M. R. **Conteúdos de métodos computacionais em material instrucional para o ensino de Física**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, p. 787-811, 2012.

BRASIL, MEC – **Lei de Diretrizes e Base da Educação. LDB nº 4024/61**. Brasília: MEC, 1961, disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> - acesso em 10/11/16.

____ – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação. LDB nº 5.692/71**. Brasília: MEC, 1971, disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm> - acesso em 10/11/16.

____ – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação. LDB nº 9394/96**. Brasília: MEC, 1996, disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> - acesso em 10/11/16.

CASTELLS, M. **A sociedade em Rede**. Vol. I, p.50 - São Paulo - SP: Ed. Paz e Terra,1999.

FERREIRA, N. S. A. **As pesquisas denominadas “Estado da Arte”**. Educação & Sociedade, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo Perspec. [online]. 2000, vol.14, n.1, pp. 85-93. ISSN 0102-8839.

MERCADO, L. P. L. **Aprendizagem em telemática educativa: uma proposta de trabalho com projetos colaborativos**. Anais do 40. Fórum de informática educativa, Fortaleza, CE, 1999.

SANTOS, F. M. T. e GRECA, I. M. (org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Ed. Unijui, 2006.

SBF (Sociedade Brasileira de Física), disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/v1>>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

SERRA, G. M. D. **Contribuições das TIC no ensino e aprendizagem de Ciências: tendências e desafios**. 383p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física), disponível em: <http://www1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/atas/ata.htm>. Acesso em: 16 de novembro de 2016.

TONIATO, J. D., FERREIRA, L. B., FERRACIOLI, L. **Tecnologia no Ensino de Física: Uma Revisão do XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2006.

Realizado por:



Parceiros:



Apoio:

