

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

LAÍS CRISTINA COSTA CORRÊA BERGEL

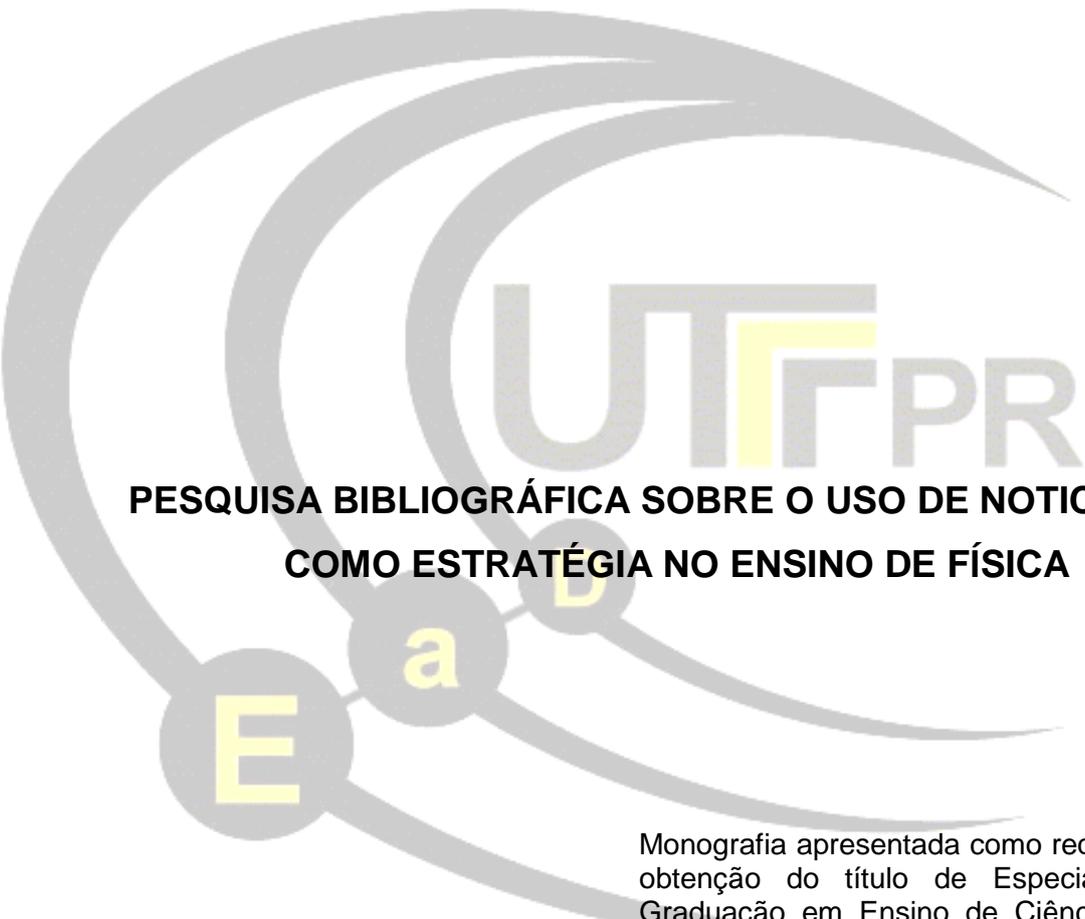
**PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE NOTICIÁRIOS
COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE FÍSICA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

LAÍS CRISTINA COSTA CORRÊA BERGEL



**PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE NOTICIÁRIOS
COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE FÍSICA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo de São José dos Campos, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientador: Prof. MSc. Edward Kavanagh

MEDIANEIRA

2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Ensino de Ciências



TERMO DE APROVAÇÃO

USO DE NOTICIÁRIOS COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE FÍSICA

Por

Laís Cristina Costa Corrêa Bergel

Esta monografia foi apresentada às 14h do dia 13 de dezembro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Polo de São José dos Campos, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof°. MSc. Edward Kavanagh
UTFPR – Campus Medianeira
(orientador)

Prof°

UTFPR – Campus Medianeira

Prof°

UTFPR – Campus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-

Dedico este trabalho a meus pais, meu esposo e minha sobrinha.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela minha vida, pelo seu poder e amor.

Ao meu esposo, aos meus pais e minha sobrinha pela paciência e dedicação neste período que muitas vezes me fiz ausente, e por todo incentivo deles.

Ao meu orientador, Professor Edward Kavanagh pela disposição em me passar seus conhecimentos e me apoiar nesta caminhada.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira por disporem suas experiências para nos apoiar em nossa formação.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação, nos atendendo sempre prontamente.

Aos funcionários do polo de São José dos Campos pelo suporte no uso das tecnologias e das dependências.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.” (Albert Einstein)

RESUMO

BERGEL, Lais C. C. C. **PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE NOTICIÁRIOS COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DE FÍSICA**. 2014. 44. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Uma das grandes dificuldades do desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil nos dias atuais é o ensino de física. Com base nesta realidade Brasileira, analisando-se o ensino público de nível médio e pesquisando sobre a metodológica de ensino desta ciência, propõe-se para este trabalho a pesquisa específica do uso de literaturas de fácil acesso aplicada ao ensino de física no ensino médio de escolas públicas do país onde busca-se reunir e analisar trabalhos propostos que apresentaram uma conexão dos assuntos estudados nesta ciência com o cotidiano do aluno. O trabalho foca-se em analisar artigos atuais sobre a realidade do ensino de física, os livros didáticos, materiais sobre o uso de jornais em diversas disciplinas, inclusive física, e exemplifica-se conteúdo a serem abordados pelo docente via noticiários. Através deste estudo, pode-se verificar uma oportunidade de desenvolvimento que deve iniciar-se no professor.

Palavras-chave: Jornais. Metodologia de Ensino. Ciências.

ABSTRACT

BERGEL, Lais C. C. C. BIBLIOGRAPHIC RESEARCH ABOUT NEWS AS PHYSICS TEACHING STRATEGY. 2014. 44. Monograph (Specialization in Science Teaching). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

One of the great difficulties of scientific and technological development in Brazil today is the teaching of physics. Based on this Brazilian reality, analyzing the average level of public education and researching information about methodology of teaching this science, this job proposed the searching specifies the use of News to physical education in publics high school, when the aim is to gather and analyze proposed work that showed a connection of the subjects studied in this science with the day by day of student. The focus was to analyze current articles about the reality of physical education, textbooks, materials about the use of newspapers in several disciplines, including physics, and exemplified content to be addressed by the teacher via news. Through this study, it can be seen an opportunity for development which should begin on the teacher.

Keywords: Newspapers, Teaching Methodology, Science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arquimedes	14
Figura 2 – Tales de Mileto	15
Figura 3 - Prensa de Gutenberg.....	16
Figura 4 – Vamos Refletir como está a Educação em Sala de Aula?	22
Figura 5 - Focos de Queimadas no Vale do Paraíba	34
Figura 6 - Aterro sanitário de Tremembé. Foto: Marcelo Caltabiano.....	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	12
3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 HISTÓRIA DA FÍSICA	13
3.2 HISTÓRIA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL.....	19
3.3 ENSINO DE FÍSICA ATUALMENTE NO BRASIL	20
3.4 METODOLOGIAS DE ENSINO.....	22
3.4.1 Materiais Didáticos	23
3.4.2 Física e a Educação Ambiental	24
3.4.3 Astronomia, Astrofísica e Cosmologia.....	25
3.4.4 Radioamadorismo	25
3.4.5 Dispositivo Experimental de Baixo Custo.	26
3.4.6 Energia Eólica – Física Clássica	27
3.4.7 Uso de Literaturas de Fácil Acesso	27
3.5 CIÊNCIA E NOTÍCIA	31
3.6 JORNAIS NO ENSINO DE FÍSICA	32
3.7 FORMAÇÃO DE PROFESSORES	37
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Física atualmente segue diversas metodologias, cada professor tem sua didática e esta é a arte de ensinar que cada indivíduo apresenta dentro de sua criatividade.

Porém, independente da metodologia e didática, poucos alunos de ensino médio tem se destacado nesta ciência, e é ainda menor o número de pessoas que segue uma carreira científica.

Parte desta decisão está na falta de ânimo pelas ciências e na pequena afinidade que os alunos das escolas públicas do Brasil têm com a realidade científica, uma vez que o ensino de física é focado em resolver questões e preparar o aluno para vestibular, tornando esta ciência em mera aplicação aritmética.

Uma vez que nenhuma ciência se desenvolveu apenas por conhecimento de conceitos, mas por aplicação, testes, exercícios e curiosidade, e, se é objetivo criar e apoiar a ciência no país, seguir a metodologia como a aplicada hoje nas escolas não resultará em evoluções, mas em pessoas sem interesse pelas ciências, sem motivação para conhecê-las e, ainda, mantenedores de uma cultura que prega que a ciência deve ser importada, pois brasileiros não são capazes de desenvolvê-la.

Analisando diversas metodologias apresentadas nos últimos anos e visando uma inovação no método de abordagem da física em sala de aula sem grandes impactos estruturais e com pouco investimento financeiro das instituições de ensino é que se propõe o uso de jornais e noticiários como fonte de ciências e elo entre conceitos físicos e o cotidiano. Além do apoio ao ensino de física, esta proposta verifica que o uso de jornais é uma metodologia que desenvolve os alunos à leitura, a crítica e a interdisciplinaridade.

Com base em uma pesquisa bibliográfica esperou-se apoiar estes recursos como fontes de conhecimento e como portas de entrada em conceitos posteriormente explanados e desenvolvidos pelo professor.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Com relação à área, esta pesquisa foi voltada a Ciências Exatas e da Terra, quanto à finalidade, trata-se de uma pesquisa básica estratégica, uma vez que visa atuar na solução de um problema da sociedade com relação à aprendizagem de ciências, especificamente Física.

Uma pesquisa exploratória, quanto aos seus objetivos, em relação ao método empregado será bibliográfico, uma vez que se teve como base dados conclusivos de artigos e livros que tratem do ensino de física e do conteúdo das escolas públicas. Buscando uma abordagem qualitativa, apresenta-se a hipótese de utilização de material de fácil acesso para a aprendizagem de Física.

Iniciando com um histórico do ensino de Física no mundo e posteriormente no Brasil. Em seguida aborda-se a atual situação do ensino de físicas nas escolas públicas no Brasil, apresentando os modelos metodológicos utilizados atualmente, encontrados nas referencias estudadas, principalmente o uso de literaturas como noticiários no desenvolvimento dos conhecimentos desta ciência.

3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A Física é uma ciência e, como toda ciência, busca compreender e controlar a natureza. Não é absoluta, pois pode ser modificada com o avanço do conhecimento da humanidade. Além disto, a Física é sempre apresentada em uma linguagem precisa, sem permissão para diferentes interpretações. E, segundo Rego (2014) uma afirmação científica nunca é abandonada, a menos que outra afirmação científica (testada e comprovada) possa substituí-la.

Mesmo sabendo da natureza das ciências, suas buscas incessantes por respostas, como diz Gaspar (2004), “a única certeza é que em ciência não há certezas”, mas complementa advertindo que desconhecer a ciência é desconhecer grande parte das conquistas humanas.

De fato, a física mantém interfaces com outras ciências e ferramentas, como matemática, e não tem seus limites bem definidos, o que a torna cada vez mais intrigante e interessante.

3.1 HISTÓRIA DA FÍSICA

A história da Física como ciência não tem um início preciso, dado que se trata de questionar e buscar o controle da natureza, desde que se tem conhecimento da existência do homem esta busca é uma realidade.

Para Martins (2014) existe uma visão simplicista da história da ciência que pode causar danos à sua veracidade, onde se considera que dados momentos surgiram grandes gênios que notaram coisas que ninguém havia observado antes, propõem grande teorias e o desenvolvimento do pensamento humano. Com este olhar limitado fica obscura a verdade de que a ciência é um trabalho coletivo e gradual, ou seja, os grandes nomes da física se apoiaram em grandes e pequenos pesquisadores que desenvolveram e observaram diversos pontos para suportar teorias como da relatividade, ou a lei de Newton já observada pelos chineses no século 3 antes de Cristo quando entenderam que um movimento cessa devido à

uma força oposta ao movimento, sem esta força, o movimento nunca cessará (RIVELLES, 2013).

Como o detalhamento de cada cientista que desenvolveu a ciência para que cada grande nome tivesse ferramentas para suas descobertas vai além da proposta deste trabalho, foi analisado um pouco da história reconhecendo que estes grandes nomes não trabalharam sozinhos.

Apesar de uma origem muito discutida, a ciência, inicialmente conhecida por Filosofia Natural, tem sua origem na Grécia Antiga, onde muitos pensadores buscavam respostas para as questões da vida humana sem a intervenção divina (ROSA, 2012). Séculos antes da era Cristã, muitos nomes já surgiam na ciência, como Euclides, nascido em Atenas, no século III antes de Cristo, foi um grande matemático que publicou a obra “Elementos”, que sistematizou a Geometria, sendo um marco na história da ciência (ROSA, 2012); e Arquimedes (Figura 1), de Siracusa, século II antes de Cristo, considerado como o maior matemático da antiguidade e o mais genial cientista da Grécia Antiga, desenvolveu diversos estudos na a área da hidrostática, mecânica e estática (ASSIS, 2008).



Figura 1 – Arquimedes
Fonte: Genios.com (2014)

Ainda antes de Cristo, pode-se encontrar Tales de Mileto (Figura 2), que se caracterizava por possuir um espírito crítico e observador. Pitágoras de Samos, outro exemplo, defendia o princípio de tudo era o número, elemento básico da

realidade. Demócrito de Abdera, discípulo de Leucipo de Mileto dizia que o mundo é constituído de vazio e átomos (ROSA, 2012). Platão, discípulo de Sócrates, fundador a Academia de Atenas, a primeira instituição de ensino superior do mundo ocidental (BARBOSA, 2012), tinha como foco a Filosofia Moral, porém apresentava a Matemática como fonte da sabedoria pura. Aristóteles, de Estagira, dedicou-se no estudo das Ciências Naturais, Astronomia e Física no Liceu (escola fundada por ele) onde surgiram ideias sobre movimentos, queda dos corpos, acústica e geocentrismos.

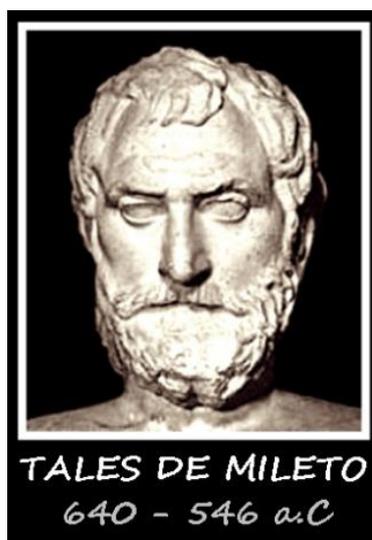


Figura 2 – Tales de Mileto
Fonte: Fillosoffia (2014)

Rosa (2012) atribui à aplicação das ciências físicas no desenvolvimento de engenharias a Herão, no primeiro século depois de Cristo, o qual, entre tantos desenvolvimentos, descreveu o funcionamento da máquina a vapor, que mais de mil anos depois foi realmente desenvolvida em prol da humanidade.

Durante o Império Romano e a Idade Média, a Europa ficou praticamente estacionada em suas atividades científicas, diferente do Oriente Médio (chineses, árabes e indianos) que desenvolveu a astronomia, alquimia, matemática, óptica e diversos outros textos que apoiaram o Renascimento Europeu posteriormente (ROSA, 2012). Entre os cientistas neste período, Al-Khwarizmi no final do primeiro século foi quem descreveu os números em 9 símbolos e um pequeno círculo correspondente ao zero e Ibn Al-Haytham (também no final do primeiro século) ficou conhecido como o maior físico do mundo árabe por seu domínio e desenvolvimentos na óptica.

Entre os séculos XII e XV diversas universidades foram fundadas com uma visão menos influenciada pela teologia da época, o que marca o início do Renascimento Científico, junto com o desenvolvimento de diversas invenções e inovações técnicas como a bússola, relógio mecânico, novas fontes de energia, entre outros (ROSA, 2012).

Tomás de Aquino, no século XIII, integra a Fé Cristã e a Razão (Filosofia), abriram-se, assim, portas para o espírito crítico e busca por respostas científicas para a natureza. É também neste período que Roger Bacon desenvolveu experimentos, atuou cientificamente em manter anotações para que outros pudessem reproduzir seus testes, e ensinou que este método era à base da verdadeira ciência (PRIMON, 2000).

Johann Gutenberg de Mogúncia, na Alemanha, em 1455 desenvolveu um processo de impressão por prensas (Figura 3), possibilitando assim, o conhecimento sobre os livros e permitindo a sua divulgação mediante um custo mais acessível (ROSA, 2012).

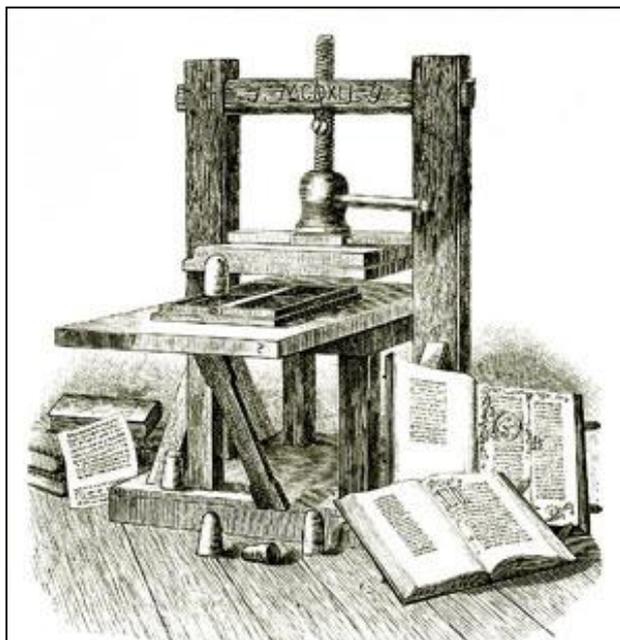


Figura 3 - Prensa de Gutenberg
Fonte: Kjemisk Intitutt

Como ressalta Rosa (2012), com a Reforma Protestante em 1500 e a quebra do poder soberano do Papa, a ciência ganhou novos rumos e as grandes embarcações criaram novos horizontes.

Leonardo da Vinci, no século XVI, com sua genialidade e habilidade, apesar de suas limitações, foi um marco no estudo da natureza e seu uso em prol da humanidade. As suas descobertas marcaram época bem como o desenvolvimento do período. Nicolau Copérnico, da Prússia, em 1543, apresentou um novo e revolucionário sistema para se compreender o Universo, o heliocentrismo, estudado e sistematizado em seu observatório com equipamentos desenvolvidos pelo próprio (ROSA, 2012).

Galileu Galilei, nascido em Pisa, escreveu diversas literaturas científicas no final do século XVI e início do XVII, e ficou conhecido como o fundador da Mecânica Moderna e, para Rosa (2012), René Descartes é quem defende que o primeiro passo ao caminho da ciência fundamenta-se na dúvida sobre a existência.

No século XVII vários físicos surgiram dando força à Física Clássica, mas é Isaac Newton, da Inglaterra, quem mais influenciou e atuou em diversas áreas, com sua genialidade desenvolveu as bases para mecânica e também diversas ferramentas matemáticas (PEREIRA, 2014).

É na revolução industrial, no século XVIII que a aplicabilidade da física se torna mais envolvente e os físicos se desenvolvem, sendo reconhecidos, auxiliando nas mudanças da história da humanidade.

Thomas Newcomen, em 1705 construiu, com apoio de Thomas Savery, a primeira máquina a vapor, aperfeiçoada por James Watt e sistematizada por Sadi Carnot e Lord Kelvin, os quais foram grandes nomes da Termodinâmica (ROSA, 2012).

O Eletromagnetismo demorou um pouco mais para ser desenvolvido, em 1820, Hans Oersted (baseado em estudos de William Gilbert – 1600), observa que correntes elétricas alteram a posição da bússola. Mas é Michael Faraday quem estuda estes fenômenos. O Raio X, descoberto por Wilhelm Konrad Roentgen em 1895 e a Radioatividade, descoberta por Henri Becquerel em 1896 estreitaram o relacionamento das ciências físicas e biológicas (ROSA, 2012).

No século XIX é que surge uma nova era na ciência física, a Era Quântica. Assim que em 1900 o físico Max Planck afirmou que as trocas de energia

são descontínuas, a realidade de como se via o átomo muda e Niels Bohr, em 1913 descreveu os níveis de energia do átomo.

Einstein é quem não assume a quântica na mecânica e fez surgir o conceito da Relatividade, iniciou em 1905 com a Restrita e concluiu em 1916 com a Teoria Geral da Relatividade.

Grandes Físicos surgiram depois deste, dando aplicabilidade para estas descobertas, algumas em prol da humanidade, como a energia nuclear, outras contra a humanidade, como a bomba atômica. São criados os transistores, descoberta a ressonância magnética, os supercondutores e a eletrônica toma corpo em prol da tecnologia. A descoberta de partículas diversas no átomo e, mais recentemente, em 2013, o Bóson de Higgs (PIMENTA, 2013).

Apesar de pouco divulgado, o Brasil não é um analfabeto científico, existiram brasileiros nas descobertas e desenvolvimento, como Mario Schenberg que desenvolveu o mecanismo de explosão das estrelas supernovas, conhecido como processo Urca (em homenagem a um cassino do Rio de Janeiro); Joaquim da Costa Ribeiro descobriu o efeito termodielétrico, que posteriormente ficou conhecido pelo nome deste grande cientista e Cesar Lattes, considerado o maior físico brasileiro, em 1947 esteve entre os cientistas que descobriram o méson pi (VIEIRA, 2000).

Pode-se notar que a história da física é uma constante busca por princípios, baseados em teorias, hipóteses, onde o ser humano apresenta seu desejo de dominar o mundo, muito além do que se vê, mas o que não se vê pela sua grandeza (galáxias) ou pequinês (átomos). Frente a esta simplória exposição da história empolgante e criativa da ciência, a física deve ser observada com caráter de desenvolvimento por todas as comunidades.

A física cerca toda a realidade do ser humano atual, não se vê a era presente sem as tecnologias que a física possibilitou serem desenvolvidas com as descobertas.

Hoje a eletrônica, fruto da descoberta do transistor, está enraizada em quase todas as culturas conhecidas. Telecomunicação, que atualmente é um mercado gigantesco em diversos países, tem suas fontes em diversas ciências e tecnologias, com o laser, estudo das ondas, entre outros.

Chaves e Shellard (2005) afirmam que a física é parte fundamental da ciência que apoia a tecnologia contemporânea. Ela está presente em grande parte

dos objetos do cotidiano, seja em casa, no trabalho, nas ruas, em bares ou igrejas, as diversas tecnologias usadas estão ligadas de alguma maneira a conceitos físicos.

3.2 HISTÓRIA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

Em 1837 o ensino expositivo de física já era uma realidade no Brasil, visando à preparação do aluno para exames posteriores. Porém, apenas em 1934 que surge o primeiro curso superior em Física no país, junto a Universidade de São Paulo, mas a pesquisa em si não tomou corpo no Brasil, e até os dias de hoje, pouco se evoluiu com relação a esta área, caracterizando o estudo de física como profissionalizante (ROSA & ROSA, 2005).

Com apoio dos Estados Unidos da América, em um período de grande evolução industrial é que o ensino de física no Brasil passou a usar experimentação com o fim de apoiar a aprendizagem (MOREIRA, 2000).

Rosa & Rosa (2005), afirmam que em 1950 esta ciência passa a ter sua importância no currículo escolar, além do desenvolvimento do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas no Rio de Janeiro, dirigido por brasileiros que estiveram nos Estados Unidos da América e na Europa depois da 2ª Guerra Mundial.

Na década de 60, apesar de ainda existir o investimento estrangeiro, a reforma na educação brasileira é motivada pela instituição da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). A física neste momento, para Popkewitz (1997) passa pela reforma numa euforia sobre o papel da ciência no desenvolvimento, priorizando o conhecimento produzido por cientistas e não em valores sociais.

Na década de 80 o ensino profissionalizante foi a 'menina dos olhos', onde se viu indispensável o ensino de ciências buscando uma visão de avanço tecnológico. Neste período e na década posterior, com a reorganização política e do ensino de ciências, foi que se entenderam os benefícios para o homem e para a sociedade, aproximando o ensino das necessidades do mundo (ROSA & ROSA, 2005). Mas o foco esbarrou em professores que não conheciam a aplicabilidade das ciências, e o que se vê hoje escolas, em mais de 150 anos de história, é o velho ensino voltado para aprovação em exames (vestibulares).

A falta de aplicabilidade da física não é uma deficiência apenas no ensino médio, mas em todas as áreas que envolvem esta ciência. Uma vez que o Brasil não tem indústrias requerendo tecnologias e, muito menos, investindo nisto, pois grandes empresas têm seus centros de tecnologia em outros países, e as empresas nacionais também tem importado estes conhecimentos e, muitas vezes, até pago pelo desenvolvimento em outros lugares. Talvez por falta de profissionais habilitados e focados na pesquisa, ou talvez por falta de confiança na criatividade brasileira, o resultado é que não se tem onde treinar profissionais e estes não estão preparados por não serem 'treinados'.

Em resumo, a história da física no Brasil ficou muito limitada a distribuição de informações, focando apenas na área da educação e mesmo assim, insuficiente para o envolvimento dos alunos na aprendizagem e aplicação dos conceitos.

3.3 ENSINO DE FÍSICA ATUALMENTE NO BRASIL

O estágio do ensino de física nas escolas nos últimos anos não é muito animador e pouco motiva o aluno a se destacar neste aprendizado. Um dos fatos levantados por Souza (2002) para esta triste realidade é o foco das obras e autores de materiais didáticos no ensino 'para o vestibular', tirando a essência da ciência e a proposta de aprendizado aplicado no cotidiano.

O objetivo de treinar o aluno para um futuro focado em passar no vestibular pode ser admirável, mas não o leva a entender a ciência e muito menos sua função em seu dia a dia. Treinar o aluno para ser aprovado em um vestibular não garante o conhecimento que este necessitará para se manter na universidade e, ainda menos, guiar sua carreira. Com obras que tornam a física muito mais algébrica do que conceitual e hipotética parece que a alma desta arte ficou esquecida nas mentes dos professores ou apenas dos pesquisadores.

Outro ponto interessante visto por Rosa & Rosa (2005) é a grande gama de conteúdo que precisa ser passado de maneira corrida no ensino médio com o objetivo que concluir os assuntos a serem abordados em vestibulares. Algumas vezes, devido ao pouco tempo de aulas, os assuntos são apresentados de forma desconexa e sem uma aplicabilidade no dia a dia do aprendiz. Mesmo não sendo

definido um programa nas leis de diretrizes e bases, os temas que devem ser abordados e seus objetivos são descritos.

Batista (2004) afirma que dedicar-se à melhoria do ensino é sensibilizar-se pelo problema global do ensino, e em especial a física, que apresenta dificuldades de compreensão e fixação de conceitos por exigirem, muitas vezes, abstração, interpretação e reflexão do aluno.

Segundo a pesquisa realizada por Rosa & Rosa (2005) com professores de física de Passo Fundo, pode-se notar que poucos professores são preparados especificamente para o ensino de física, ou seja, a maioria tem outra licenciatura (Matemática, por exemplo), e a demanda hoje no Brasil é maior do que o potencial de formação de licenciados em física no país todo. Além de ser unânime a questão de que a carga horária destinada ao ensino desta ciência é insuficiente para um estudo profundo e aplicável. O fato de selecionar matéria pelo conteúdo dos vestibulares também é uma realidade que impõe o sacrifício de outros assuntos relevantes no desenvolvimento científico e tecnológico do aluno.

Chaves e Shellard (2005) apresentam também a questão das condições das escolas como ambiente de ensino de física. Faltam bibliotecas, infra-estrutura para a disciplina, tempo de preparação das aulas, uma vez que, devido aos salários trabalhados hoje no Brasil, diversos professores tem carga horária maior que 40 horas por semana, além da quantidade de alunos nas classes (em alguns casos, mais do que 50 alunos – Figura 4). Quando se fala especificamente das escolas públicas o cenário é ainda mais lamentável.

Chaves e Shellard (2005) ainda complementam que, se o Brasil quiser resolver o ‘analfabetismo científico’ existente hoje, as autoridades e responsáveis pela educação devem mobilizar-se abrangendo:

- Conscientização da necessidade do ensino de ciências (física) para formação do cidadão integrado na sociedade;
- Formação contínua dos professores;
- Elaboração de material.



**Figura 4 – Vamos Refletir como está a Educação em Sala de Aula?
Fonte: Geografia Periférica (2014)**

Entendendo o cenário atual da educação brasileira, Chaves e Shellard (2005) no ano da Física, apresenta a preocupação com a metodologia de ensino e disseminação do conhecimento científico no país, levantam questões relevantes de usar vídeos, folhetos, teatro, música e outras didáticas para tornar o aprendizado de física mais aplicável ao dia-a-dia do aluno.

3.4 METODOLOGIAS DE ENSINO

É fato que o conteúdo esperado que o aluno de ensino médio saiba referente à Física é predeterminado, porém a maneira e a ordem que estes devem ser abordados dependem do professor e das condições da escola, sendo assim possível retrabalhar lógicas, de maneira que o aluno se identifique com o conteúdo apresentado. Assim, o professor tem autonomia para se tornar um verdadeiro educador, trazendo sentido para os estudos do aluno.

É preciso considerar um objetivo comum ao processo de ensino-aprendizagem, formando seres capazes de pensar, agir, criar e recriar conforme suas necessidades, sendo senhor de seus atos e pensamento, podendo analisar e reagir às injustiças sociais, transformação tecnológica, mudança sociocultural, entre outros (ROSA & ROSA, 2005).

Com base nos Três Momentos Pedagógicos, disseminado com publicações do final dos anos 1980, Muechen e Delizoicov (2014) caracteriza-os como:

- Problematização Inicial (apresentam-se questões ou situações que o aluno conheça e esteja envolvida ao assunto a ser abordado);
- Organização do Conhecimento (estudo dos conceitos físicos para entender as questões iniciais) e;
- Aplicação do Conhecimento (analisar além da questão inicial, outras situações que envolvem o assunto e o aluno).

Sendo está uma estrutura de ensino de ciências que pode ser abordada de diversas maneira em sala de aula. Focando na Problematização Inicial, diversas metodologias são usadas, como pode-se notar nos próximos tópicos.

3.4.1 Materiais Didáticos

Segundo Rego (2014), os livros didáticos são reformulados a cada novidade científica, ou seja, quando um novo paradigma é considerado ciência normal, ou seja, uma verdade recorrente que segue regras e pode ser reproduzido.

Os livros didáticos relatam basicamente da ciência dos seus dias (época em que o livro foi escrito), não descrevendo a transição da ciência (história da evolução de suas teorias), tornando a visão dos aprendizes em uma imagem sólida da ciência, onde homem com inteligência sobre-humana a desenvolveu (REGO, 2014).

3.4.2 Física e a Educação Ambiental

Magalhães (2014) apresentou em seu artigo uma abordagem de temas de interesse político, econômico e social e aulas de físicas, ou seja, mudanças climáticas e suas questões, discutido em todo o mundo nos últimos anos, como elo para levar aos alunos informações confiáveis e científicas, desenvolvendo a visão crítica perante o assunto em aulas de física.

O sistema apresenta complexidade suficiente para atender as necessidades do ensino de física.

O clima é um sistema complexo constituído pela atmosfera, hidrosfera, criosfera, superfície da Terra, biosfera e todas as interações entre elas. E as mudanças climáticas ocorrem com o tempo por influência internas ou externas.

Apesar da proposta de Magalhaes (2014), Reis et al (2011) analisaram o conhecimento de licenciados de uma universidade sobre mudanças climáticas e concluíram que a maioria dos futuros docentes não estavam devidamente preparados para trabalhar este assunto em sala de aula.

Para a Educação Ambiental, a realidade do ensino por meio da imprensa é uma realidade aprovada pelo governas em diversas frentes de ação como a Eco-92. Para Vilas Boas (2004), criou-se a necessidade de formação de jornalistas ambientais, que apresente conhecimento e habilidade para discorrer os assuntos ambientais e contribuir para informação e formação da mídia. Fonseca (2004) afirma que o papel do jornalista nas questões ambientais não é apenas informar (repetir o que é sabido), mas contribuir na difusão de informações pertinentes, e Sulaiman (2011) complementa que deve se, inclusive, veicular descobertas e inovações no campo da ciência e tecnologia.

Krasilchik & Marandino (2004) afirma que o aprendizado não pode ser pleno sem analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico, e completa que as evoluções científicas e tecnológicas influenciam a qualidade de vida de uma comunidade. Assim sendo, o ensino ambiental deve ser ministrado junto a uma porção de conceitos científicos e sociais (interdisciplinares) para melhor absorção do conhecimento.

3.4.3 Astronomia, Astrofísica e Cosmologia

Froés (2014) afirma que os assuntos sobre as estrelas, galáxias, energia escura e todo que cerca o estudo do universo é fascinante e motivador aos jovens, que buscam entender seus mistérios. Porém o ensino escolar tem que limitado a apresentar fórmulas para decorar, o que não é dispensável, mas diminui o brilho dos mistérios da ciência.

No mesmo artigo pode-se verificar que pesquisadores noruegueses, ao se confrontarem com o desafio de tornar interessante aos jovens seguir carreira de cientistas e engenheiros, foi desenvolvido o projeto Rose (*Relevance of Science Education*), que levou um formulário para alunos concluintes do ensino fundamental onde direcionava o que queriam aprender no ensino médio em ciências. Os resultados na Finlândia e na Noruega apresentam grande interesse dos jovens pela astrofísica. Na Inglaterra, 4 dos 10 temas mais votados eram voltados para esta área da física (FROÉS, 2014).

Quando o mesmo questionário foi feito no Brasil, por um grupo da USP, o resultado foi discrepante de todas as outras localidades, então Froés (2014) apresenta a dúvida se realmente os assuntos são desinteressantes aos alunos ou eles nem mesmo sabem do que se trata para responder às perguntas.

Dado que muitas vezes os professores não tem material para abordar estes assuntos em sala, é preciso repensar o currículo e os materiais didáticos das escolas brasileiras.

3.4.4 Radioamadorismo

Bruscato & Mors (2014) apresentaram um projeto de atividades extraclasse com radioamadorismo para motivação dos alunos ao ensino de física.

Baseado nas práticas do exterior neste campo e na motivação dos portoalegrenses no radioamadorismo, estudando Vygotsky e Ausubel, desenvolveram o projeto que foi aplicado por meio de apostilas, que iniciavam na

segurança com ferramentas manuais, passando pelos conceitos e montagem, concluindo com as legislações, técnicas e ética operacional do radioamador.

O resultado obtido com relação ao aprendizado do aluno foi positivo, uma vez que o aprendiz tomou consciência dos conceitos aprendidos, além de uma evolução psicomotora, afetiva e cognitiva dos alunos que participaram do projeto (BRUSCATO & MORS, 2014). Porém a implantação desta metodologia de ensino requer grande investimento na construção de espaço próprio, torres e equipamentos.

3.4.5 Dispositivo Experimental de Baixo Custo.

Errobidart et al (2014) apresenta em seu trabalho sobre ouvido mecânico uma proposta de construção utilizando tubos, baldes, raio X antigos, elásticos, palitos e suporte. Os procedimentos para o uso do experimento, basicamente se compõem de relacionar os itens ao ouvido humano, verificar a relação que a física tem com o processo de audição, logo se propõe estudar a fisiologia da audição para cada som que se conhece, concluindo com o uso de fones de ouvidos.

Com este experimento, além da propagação da onda é possível estudar conceitos de pressão, vibrações e ainda verificar conceitos de biologia e outras ciências.

Porém, apesar do custo baixo do material, é necessário tempo para desenvolvê-lo junto aos alunos, criando uma atmosfera de aprendizagem adequada, sendo que os períodos de ensino de física nas escolas públicas de ensino médio são curtos (em média 3 períodos de aula – 2h30min – por semana), a elaboração deste experimento poderia ser comprometida, porém, a possibilidade de verificar uma aplicabilidade dos assuntos físicos clássicos é uma vertente importante para desenvolver o interesse do aluno.

3.4.6 Energia Eólica – Física Clássica

A Energia Eólica é uma das formas de Energia Solar indireta, ou seja, devido ao aquecimento do ar pelo Sol, este se movimenta de maneira a gerar os ventos, estes trazem energia consigo, sendo um potencial para a geração de eletricidade.

Com esta visão, Picolet *et al* (2014) propõe que os princípios teóricos básicos da geração de eletricidade a partir da energia eólica são possíveis abordar diversos conceitos de Física Clássica do Ensino Médio (transmissão de energia, aerodinâmica, conservação de energia, geradores, caixas multiplicadoras, escoamentos, entre outros) de maneira que o aluno compreenda mais do que os conceitos, mas suas aplicações e importâncias nos desenvolvimentos sociais.

A ideia apresentada estimula mais do que estudo da ciência em sala de aula, mas também a consciência ambiental do aluno, relevante na época em que as fontes de energia parecem ser a ‘menina dos olhos’ de diversos governos e países.

Vale ressaltar que, para que o assunto seja efetivo e desenvolva resultados na motivação do aluno no aprendizado de física, visitar uma usina de geração de eletricidade por fontes eólicas pode ser considerada e trabalhada dentro das instituições.

3.4.7 Uso de Literaturas de Fácil Acesso

A geração de estudantes de hoje vive inserido na ‘Era da Informação’. Nunca foi tão fácil e rápido saber o que tem acontecido no bairro, na cidade, no país e até no mundo. As notícias estão disponíveis, as literaturas acessíveis. São jornais online, revistas em consultórios, os livros não estiveram tão baratos com nos dias atuais.

Inspirado em Dias (2007) e Fischer (2002), Gouvêa, Pimenta & Casari (2014) diz que o Jornal é objeto da cultura material, é fragmentado, composto por unidades fechadas, diário e feito de papel-jornal (descartável, reciclável) é efêmero e se contradiz, mas é documento, fonte de informação, objeto da cultura Moderna, e

com ela se modifica, e assim, é dispositivo pedagógica, pois indica possibilidade de educar os olhares sobre o mundo.

Matérias como história, português e geografia já têm aproveitado noticiários como fonte de conhecimento a ser explorada. Uma vez que a linguagem se apresenta mais corriqueira, os assuntos são de interesse do aluno e o professor tem o domínio do senso crítico, estas literaturas se tornam recursos de apoio à formação do cidadão, pois, ao interpretar uma mensagem, o indivíduo a incorpora a sua compreensão de si mesmo e do mundo ao seu redor (SANTOS & DUMONT, 2009).

Além da formação do cidadão, mesmo quando se pensa na aprovação dos alunos em provas e exames, há uma necessidade de leitura, como apresentado por Barroso e Gonçalves (2014) em sua análise das questões de física e o desempenho dos estudantes no ENEM (Exame Nacional de Ensino Médio) de 2009, 2010 e 2011, onde verificou que os textos-base das questões têm em média 10 linhas de extensão, e além do texto base, o enunciado também deve ser lido, com aproximadamente 5 linhas, sem contar as alternativas. Isto visando a contextualização das questões físicas, o que poucos alunos estão acostumados a fazer.

3.4.7.1 Jornais

Não se sabe exatamente quando este meio de comunicação surgiu, mas a história atribui ao Romano Júlio César este feito, ao divulgar constantemente suas vitórias por meio de *marketing* (SMANIOTTO, 2010). Com o surgimento do rádio e posteriormente, a televisão, o jornal impresso perdeu grande parte da sua clientela, mas logo que a internet começou a sua expansão resurgiu o jornalismo virtual que tornou mais rápido e barato as notícias.

Jornal é um amontoado de palavras, devidamente organizado pelos jornalistas, seguidas ou não de imagens ilustrativas que fala de tudo um pouco, apresenta opiniões, descreve situações, alegres, tristes, notícias do mundo e previsões. O jornal é uma verdadeira forma de república, como disse Assis (1859), e complementa que está é a locomotiva intelectual em viagem para mundos

desconhecidos, além de ser uma literatura comum, universal, democrática e a reprodução diária do espírito do povo.

Silva e Furtado (2012) afirmam que os periódicos são distintos, mesmo quando falam do mesmo assunto. Ao se analisar dois jornais diferentes, é possível notar a motivação dos escritores diante de uma notícia, por exemplo, quando se vê um jornal esquerdista (Brasil de Fato) e outro com aspectos de direita, conservador (O Globo), uma mesma notícia sobre a Reforma Agrária pode ter focos diversos. Além de um fator histórico que modificou a maneira de se noticiar e o que se enfatizar ao longo dos anos.

O fato é que o jornal vem tomando forma, linguagem, imagens e as cores do cotidiano, independente de sua parcialidade ou características, ele é uma fonte de informação, onde a linguagem e o conteúdo precisam ser analisados, e assim fomentando as mentes a uma leitura crítica do que se lê.

O acesso à informação é um fator decisivo para mudança cultural e social, ele permite alcançar maior autonomia, modificar as condições econômicas, sociais e políticas (SANTO & DUMONT, 2009).

Hoje o brasileiro de uma maneira geral não mantém a cultura de ler jornais e inteirar-se de todo este conhecimento disponível ao alcance dos interessados, e isto tem desenvolvido na sociedade um analfabetismo cotidiano, onde não se tem o conhecimento e nem se reage à realidade da comunidade.

3.4.7.2 Jornais no Ambiente de Ensino

Comunicar-se, se fazer entender, aumentar o vocabulário e poder compreender diversos assuntos são exigências do mercado de trabalho hoje, por isso, ensinar o aluno a passar no vestibular e omiti-lo de se tornar um profissional apto torna-se uma incoerência. A leitura de jornais é uma fonte de saber, de comunicação, vocabulário e ciência, permitindo que o aluno se desenvolva em diversos departamentos em pouco tempo de aula de física que se tem na grade curricular.

McLuhan (1968) afirma que a quantidade simples e pura de informação transmitida pela imprensa (revistas, filmes, rádio e televisão) excede de longe, a quantidade de informação transmitida pelos textos escolares.

Com o uso de Jornais em sala de aula no Município de Horizonte (Ceará), apresentado por Alves & Tonini (2006), notou-se que o desenvolvimento do aluno no processo ensino-aprendizagem avançou, apresentando elaboração de opiniões, questionamentos e outras atitudes pouco motivadas com o uso de livros didáticos.

Vosgerau & Pinehiro (2012), no artigo onde estudaram as publicações sobre o uso de jornais na educação salientaram que, muitas vezes, a própria indústria jornalística disponibiliza gratuitamente o material para as escolas, ou seja, visando possíveis clientes futuros, estas empresas apoiam projetos de inclusão destas mídias na escola, tornando os projetos financeiramente viáveis.

Posteriormente a um estudo detalhado dos custos destes projetos, entende-se a viabilidade desta ideia, Vosgerau & Pinehiro (2012) também ressaltaram que, levando jornais para a sala de aula, o professor está levando o mundo ao alcance dos alunos. Além disso, tem-se a vantagem da dinâmica nas aulas, uma vez que o assunto é contextualizado e envolve o aprendiz na sua própria sociedade e os problemas que se enfrenta.

Vê-se também que o jornal apresenta informações atualizadas, em uma linguagem já contextualizada, diferente de livros didáticos que apresentam uma distância temporal (informações e linguagem) desde a sua publicação à sua utilização em sala de aula. Os livros conceituais (didáticos) são importantes e indispensáveis no ensino, porém ineficientes na formação crítica do aluno.

O que se vê de fuga do uso desta mídia no ensino é o preparo do professor. Uma vez que a mídia em si não é 'apartidária' e que as verdades precisam ser analisadas cuidadosamente, os professores sentem-se despreparados para aplicá-las aos seus alunos. Porém, em um mundo imerso em informações, é relevante que o aluno tenha senso crítico para situar-se nas notícias, priorizar, analisar e contestar. Sem uma ação primeira dos professores nestes quesitos, realmente torna-se impraticável o desenvolvimento crítico do aluno como cidadão e o projeto, inviável.

Vosgerau & Pinheiro (2012), falando sobre o preparo do professor ressalta que o projeto de uso do jornal em sala de aula não beneficia apenas o aluno como cidadão, mas o professor, melhorando suas habilidades como leitor e crítico,

uma vez que sua posição deixa de ser unilateral (passando conceitos aos alunos) mas colaborativa (desenvolvendo-se em parceria com seus aprendizes). É levantada também a importância da formação continuada do professor, dos ambientes de trocas de experiências e suporte a linguagens e novidades das mídias para que o docente esteja preparado para usar esta fonte em sua didática.

É interessante notar que no trabalho apresentado por Vosgerau & Pinheiro (2012) em uma análise de diversos artigos no assunto do uso de jornal no ensino, nenhum destes artigos analisados (de 2001 à 2010) apresentaram algum resultado que negasse efetivamente esta proposta, muito pelo contrário, panoramas positivos são verificados em todos os pesquisadores desta área.

3.5 CIÊNCIA E NOTÍCIA

Pensar nos jornais e o que se pode aproveitar deles quando o assunto é ciências parece não ser um raciocínio conexo, porém, se analisar as manchetes, vídeos jornalísticos na internet e também as notícias científicas que estão neste meio de comunicação, então pode se verificar uma grande afinidade nos assuntos.

Quando se observa um jornal com olhos científicos é possível verificar a ciência de duas maneiras:

- A ciência que é notícia – por exemplo, a matéria do R7 Notícias (2014) em 13 de agosto sobre uma caneta tecnológica que permite escrever em qualquer cor encostando-se a em uma superfície e ‘copiando’ o tom por sensores na ponta da caneta.
- E a notícia que tem ciência – como apresentada no G1 São Paulo (2014) na tarde do dia 14 de agosto sobre a chegada do caminhão frigorífico no IML para armazenar os restos dos corpos das vítimas que, junto com o candidato a presidência Eduardo Campos, faleceram na manhã do dia anterior em um acidente aéreo. Onde é possível verificar conceitos de termodinâmica, além dos relatos do acidente, que apresentam informações físicas sobre aerodinâmica, mecânica, e outros.

Assuntos como o último citado (morte de Eduardo Campos), tornam-se notícias divulgadas em todas as mídias e cada detalhe pode ser encontrado com facilidade. Eles são constantes e em poucos dias o assunto pode evoluir ou, algumas vezes até ser deixado de lado e novas manchetes são publicadas.

Ao pensar no ensino de ciências, seus conceitos definidos, suas hipóteses e evoluções que acontecem constantemente tornam o interesse pelo projeto maior, porém notícias sobre estes assuntos são divulgadas com uma velocidade menor e, muitas vezes, não dão ibope comparativos aos assuntos diversos do cotidiano da sociedade. O fato é que a ciência está disponível nos jornais, algumas vezes, isto é facilmente notado, outras, é preciso uma análise científica da matéria.

Gouvêa, Pimenta & Casari (2014), em uma análise crítica dos assuntos científicos em 2 jornais de grande tiragem no país no período de 2011, verificou que meio ambiente e astronomia são os temas mais divulgados. No mesmo artigo, os autores afirmam a importância de imagens para a fixação do assunto, do texto lido e do conhecimento adquirido.

A ciência é notícia, está nas notícias, mas poucas pessoas observam esta realidade, muito pelo contrário, a grande maioria acredita que ela não influencia sua vida ou que não precisa ser levada em consideração. Pode-se ignorar a ciência dos jornais, mas não negá-la.

3.6 JORNAIS NO ENSINO DE FÍSICA

Na Era da Informação é difícil desvincular o ensino formal, ou escolar, com o conhecimento vindo da sociedade e suas interações. O contato com ciência e tecnologias nos dias atuais tem sido cada vez mais precoce, e com isso, os alunos, na sua grande maioria, já conhecem vários assuntos, diversas aplicações da ciência sem nunca tê-los estudado e sem reconhecê-los como física. Ao professor, como facilitador do processo de aprendizagem, cabe o papel de organizar estes conhecimentos, relacioná-lo com a ciência e a tecnologia, e conceituar, abrindo a janela para novos saberes.

O fato é que muitas das reclamações que se tem dos alunos deve-se a sua desmotivação com o ensino. E poucos professores têm buscado alternativas. Porém a física é uma ciência e pode seguir diversos percursos atingindo o mesmo destino, assim, deve-se aproveitar desta facilidade para apoiar a aprendizagem do aluno e sua motivação pelo conhecimento.

É sabido que só se aprende fazendo, e na física a aplicação do conhecimento, do raciocínio e do senso crítico são fatos corriqueiros e podem ser explorados em sala de aula sem muitos recursos. Mas, é realidade, também nas escolas, a dificuldade para realização de experimentos.

Observando esta realidade que cerca o professor de física e seus alunos é que se propõe o uso de jornais e noticiários no ensino de física, promovendo assim não apenas o aprendizado teórico da ciência, mas principalmente sua aplicação no cotidiano, uma vez que estas literaturas estão repletas com a realidade que o aluno vive.

Machado (2007) em seu artigo sobre a utilização do jornal no Ensino de Física fala da importância de desenvolver no aluno um olhar crítico sobre o mundo ao seu redor, desenvolvendo habilidades de interpretação de textos sobre ciência e tecnologia vindas dos mais diversos meios de comunicação, permitindo um posicionamento crítico sobre a ciência e a tecnologia no seu cotidiano.

O uso dos jornais, muito mais do que um meio para obter-se informações de novas tecnologias e o que acontece no mundo da ciência, é uma fonte de notícias carregadas de conceitos científicos, principalmente física, em seus dados, podendo trazer a ciência para o cotidiano e formando de alguma maneira um senso crítico sobre o que se lê e o que acontecem ao redor.

Pode se citar, por exemplo, no artigo do G1 Vale do Paraíba e Região (2014) sobre focos de queimadas na região metropolitana do Vale do Paraíba, explorando o assunto inicialmente mostrando as preocupações ambientais, as políticas por trás deste assunto, aprofundando-se em compreender como as queimadas acontecem, interligando os conhecimentos de química sobre combustíveis, passando pelo processo de combustão e atentando-se profundamente nos assuntos de termodinâmica que se pode detalhar, como conceitos de calor, transferência de calor, propriedades dos gases, entre outros. Além dos assuntos da matéria diretamente ditos que podem ser explorados como o uso de tecnologias (satélites) para monitoramento dos focos de incêndio usados pelo Instituto Nacional

de Pesquisas Espaciais (Inpe), e aqui pode-se desenvolver estudos sobre o funcionamento de satélites, imagens e vídeos. Com este noticiário é possível explorar o tempo de 'alastramento' do fogo e o tempo que bombeiros levam para apagá-lo, provendo a conscientização ambiental aos alunos.



Figura 5 - Focos de Queimadas no Vale do Paraíba
Fonte: G1 Vale do Paraíba e Região (2014).

Já uma notícia como a publicada em 30 de Julho de 2014 no jornal 'O Vale' sobre a legislação que impede os municípios de manter lixões a céu aberto e que a maioria das cidades da região tem gasto milhões para o descarte deste lixo doméstico, poderia ser utilizado como fonte para um projeto de ciências interdisciplinar buscando alternativas para estes municípios, como por exemplo, o desenvolvimento da tecnologia de gaseificação de lixos, ampliação de projetos de reciclagem, estudando processos de reciclagem, conceitos de separação de elementos, análise de lixos domésticos que podem ser reaproveitados, lixos indevidamente descartados, como pilhas (seus perigos ao meio ambiente e a saúde humana); sistemas de separação do aço, apoiando conceitos de magnetismo, entre outros tantos sistemas que podem ser explorados.



**Figura 6 - Aterro sanitário de Tremembé. Foto: Marcelo Caltabiano
Fonte: O Vale (2014)**

Ou ainda, na publicação como a feita no G1 Vale do Paraíba e Região em 31 de Julho de 2014 sobre um acidente de carro e motos que deixa 3 mortos, lamentável, mas trabalha a consciência no trânsito e ainda apresenta assuntos que podem ser trabalhos como velocidade, aceleração, conservação de energia, momento de inércia, deformação plástica e deformação elástica, quantidade de movimento, as leis de Newton, entre outros pontos de conexão à diversas disciplinas.

O acidente aéreo que tirou a vida do candidato a presidente Eduardo Campos está em diversos noticiários televisionados (G1 São Paulo, 2014), por rádio ou outras mídias. Este triste fato, tão ouvido e discutido na sociedade pode ser uma porta para análise de conceitos de funcionamento de uma aeronave, força de sustentação, impulso, aerodinâmica, velocidades, e análise de fatos como: porque pegaria ou não fogo; qual a inércia que fez os corpos se desfazerem na queda e outros diversos assuntos de interesse da sociedade científica, e geral.

Além de todos os assuntos 'físicos' que pode-se encontrar e trabalhar com o uso de jornais, o fato da leitura de periódicos e noticiários tem feito falta no desenvolvimento da cidadania do aprendiz, Borge et al., (2010) diz que a leitura constante desta literatura conduz o aluno a contextualizar sua aprendizagem e, ainda mais, encontrar seu lugar e importância na sociedade, e completam que,

professores que utilizam de jornais em sala de aula afirmam ser isto determinante na formação de alunos leitores, bem informados e críticos.

O livro didático não é dispensável, muito pelo contrário, é útil e importante para ter-se base e referência dos conceitos estudados. Porém, é importante lembrar-se de que grandes cientistas nunca partiram de um conceito para suas descobertas e desenvolvimentos. Considerando este fato, é preciso repensar a maneira de se ensinar ciência e rever os objetivos destas disciplinas no currículo escolar, pois, se o foco está em educar o aluno para reconhecer e desenvolver ciência, o papel do professor passa a ser o de 'provocador' do ensino, tornando o aluno o ser 'curioso' em busca de soluções, a testar, errar, melhorar e acertar. E na busca pela melhor solução cabe ao docente apresentar ao aluno as ferramentas disponíveis nos livros didáticos.

Laburu e Arruda (2002), ao escreverem uma crítica ao método construtivista aplicado ao ensino, onde se espera que o aluno desenvolva o conhecimento baseado no que já traz em sua mente, lembra que, esperar que um aluno, seja ele de ensino fundamental ou médio, descubra por si só todos os conceitos científicos estudados e desenvolvidos em séculos é ingenuidade. Aqui fica a ressalva de que a proposta aqui apresentada não visa eliminar a transmissão de conceitos físicos em sala de aula, porém busca métodos de abordá-los que encontre conexão à realidade que o aluno vive.

Quando se parte de uma notícia de jornal, envolvendo o cotidiano do aluno, sua comunidade e considerando sua situação socioeconômica, o ensino se torna parte integrante do aluno, tornando as disciplinas aplicáveis e interessantes. A Física ganha um novo conceito, uma nova proposta, uma ciência realmente relacionada ao dia-a-dia dos alunos.

Quando o uso de jornais for uma aplicação viável em sala de aula, verificando a ciência que se 'esconde' nas notícias cotidianas, é importante apresentar reflexões sobre ciências como notícia, para que o aluno conheça gradativamente termos e conceitos que a comunidade científica está desenvolvendo e mostrando-os que os conceitos básicos encontrados nas aulas de física são também a base para grandes evoluções na sociedade.

Usando como exemplo os estudos reportados no site Inovação Tecnológica (2014) no dia 14 de agosto sobre refrigeração magnética pode conduzir o aluno à compreensão de que conceitos de termodinâmica e magnetismo

estudados no conteúdo escolar foram bases para levantamento e hipóteses, estudos inovadores e possíveis tecnologias a serem desenvolvidas. Assim como na notícia do Tech Tudo (2014) sobre estudantes britânicos que desenvolveram uma poltrona motorizada que atinge 15km/h comandada por um controle de Xbox 360.

O projeto de uso de jornais no ensino de física é um passo ousado, mas que, baseado no estudo feito, pode trazer resultados profundos na sociedade e na comunidade científica do Brasil.

3.7 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O dado que se verificou nos diversos estudos realizado para apresentação desta proposta de metodologia de ensino de física, foi que a formação de professores de ciência apresenta uma deficiência no Brasil.

Santos & Valeiras (2014), em seu artigo sobre o currículo da licenciatura em ciências naturais, apresentação que a interdisciplinaria é inquestionável no ensino de ciências atualmente. Apesar de projetos interdisciplinares estarem no ensino superior de ciências, sempre foi trabalhado de modo a não influenciar o currículo do curso, mostrando uma vantagem significativa na formação do futuro professor, Santos & Valeiras (2014) afirmam que a universidade está preparada para uma intervenção ambiciosa e radical, tornando o ensino totalmente interdisciplinar.

A proposta que Santos & Valeiras (2014) apresentam visam partir do conceito de energia e matéria e evoluir a diversos assuntos envolvidos nas ciências, inclusive aspectos políticos, sociais e econômicos, sejam atuais ou históricos.

Esta é apenas uma das diversas propostas de reforma no ensino universitário de ciências, uma vez que o Brasil requer uma intervenção urgente para que o Ensino Médio seja influenciado e os alunos tenham a oportunidade de vivenciar a ciências além de ferramentas matemáticas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base em um histórico da ciência Física, verificando a realidade de seu ensino nas escolas públicas do Brasil, analisando diversas metodologias de ensino e observando a evolução registrada pelo uso de jornais em sala de aula, a proposta de utilizar este material como fonte para o ensino da Física mostra-se relevante, importante e apresenta oportunidade de melhorar a qualidade de ensino e o interesse dos alunos por esta ciência.

É fato que poucos dados experimentais foram encontrados especificamente do ensino de Física utilizando jornais, mas as informações de diversas disciplinas e projetos curriculares revelam que a proposta pode resultar em frutos científicos para nosso país.

O docente que se dispõe a inovar sua maneira e seu material para ensinar deve estar disposto a ser um pesquisador (analisar, estudar, aprimorar e verificar). O professor deve se reciclar dia após dia, estudar detalhadamente diferentes noticiários, encontrando a ciência por trás de cada reportagem, ou a novidade científica que é notícia na sociedade.

Como proposta de próximos trabalhos fica a sugestão de uma pesquisa experimental do uso de jornais no ensino de Física e também o uso de artigos científicos no ensino de Física nos anos finais da educação básica, onde se permite mostrar ao aluno que os conceitos Físicos aprendidos na escola estão presentes nos desenvolvimentos e descobertas recentes e que todas as ferramentas estão disponíveis para que o aluno se desenvolva, tornando a carreira de pesquisar uma opção para aprendizes desacreditados na realidade cultural hoje das escolas públicas brasileiras.

REFERÊNCIAS

Acidente entre Carro e duas Motos deixa Mortos na SP-36 em Piracaia. G1 VALE DO PARAÍBA E REGIÃO, Piracaia, 31 jul. 2014. Disponível em <http://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2014/07/acidente-entre-carro-e-duas-motos-deixa-mortos-na-sp-36-em-piracaia.html>. Acesso em 31 jul, 2014.

ALVES, André L. F.; TONINI, Ivaine M. **O JORNAL EM SALA DE AULA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO SUPORTE DA EDUCAÇÃO: A EXPERIÊNCIA DO MUNICÍPIO DE HORIZONTE - CE.** Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 58° Reunião. Florianópolis, 2006.

ALVES, Paulo. **Sem Sair do Sofá: Estudantes criam poltrona motorizada que atinge 15km/h.** TECH TUDO. [s.l.] 13 set. 2014. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/09/sem-sair-do-sofa-estudantes-criam-poltrona-motorizada-que-atinge-15-kmh.html>. Acessado em 17 set, 2014.

ASSIS, André K. T. **Arquimedes, o Centro de Gravidade e a Lei da Alavanca.** 1. Ed. Montreal: Apeiron Montreal, 2008.

ASSIS, Machado. **O jornal e o livro.** Rio de Janeiro: Correio Mercantil, 1859.

BARBOSA, Leonardo M. **Breve História da Filosofia Natural na Idade Média.** 2012. 53 f. Bacharelado em Física, Universidade Federal de Itajubá, 2012. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/99079754/Breve-Historia-da-Filosofia-Natural-na-Idade-Media>. Acesso em 09 de Julho de 2014.

BATISTA, Irinéa L. **O Ensino de Teorias Físicas mediante uma Estrutura Histórico-Filosófica.** Ciência e Educação, v.10, n.3. Bauru, 2004.

BOAS, Sergio V. (Org.). **Formação & informação ambiental: jornalismo para iniciados e leigos.** São Paulo, 2004.

BORGES, Ana G. S.; ASSAGRA, Andressa G.; ALDA, Clarice L. **Leitura: o mundo além das palavras.** Instituto RPC, Curitiba/PR – 2010.

BRUSCATO, Gentil C.; MORS, Paulo M. **Ensinando Física através do Radioamadorismo.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v.36, n.1. Porto Alegre, 2014.

Caneta tecnológica permite escrever em qualquer cor. R7 NOTÍCIAS – Tecnologia e Ciência. [s.l.] 13 ago. 2014. Disponível em <http://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/caneta-tecnologica-permite-escrever-em-qualquer-cor-13082014>. Acesso em 14 ago, 2014.

CHAVES, Alaor; SHELLARD, Ronald C. **Pensando o Futuro – O desenvolvimento da física e sua inserção na vida social e econômica do País.** Sociedade Brasileira de Física, São Paulo – 2005.

DIAS, Susana O. **Terra de Papel: Amnésias de Organicidade.** Reunião Anual da ANPED, 30., Caxambu. Rio de Janeiro, 2007.

ERROBIDART, Hudson. A. *et al.* **Ouvido Mecânico: um Dispositivo Experimental para o Estudo da Propagação e Transmissão de uma Onda Sonora.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v.36, n.1. Campo Grande, 2014.

FISCHER, Rosa M. B. **O Dispositivo Pedagógico da Mídia: Modos de Educar na (e pela) TV.** Educação & Pesquisa, v.28, n,1, p. 151-162. São Paulo, 2002.

Focos de Queimadas aumentam 10 vezes em um ano no Vale do Paraíba. G1 VALE DO PARAÍBA E REGIÃO. Cachoeira Paulista, 30 jul. 2014. Disponível em <http://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2014/07/focos-de-queimadas-aumentam-10-vezes-em-um-ano-no-vale-do-paraiba.html>. Acesso em 30 jul, 2014.

FONSECA, André A. **Água de uma Fonte Só: a Magnitude do Problema em uma Experiência Concreta.** In: VILAS BOAS, S. V. (Org.). Formação & informação ambiental: jornalismo para iniciados e leigos. São Paulo, 2004.

FROÉS, André L. D. **Astronomia, Astrofísica e Cosmologia para o Ensino Médio.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n. 3. Campinas, 2014.

GASPAR, Alberto. **Física série Brasil.** Editora Ática: São Paulo, 2004.

GONÇALVES JR., Wanderley P.; BARROSO, Marta F. **As Questões de Física e o Desempenho dos Estudantes no ENEM.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n. 1. Rio de Janeiro, 2014.

GOUVÊA, Guaracira, PIMENTA, Melanie, CASARI, Isadora S. **Jornal-Papel: Documento e Dispositivo Pedagógico**. Cad. Cedes, v.34, n. 92, p. 17-33. Campinas, 2014.

Grandes Matemáticos: Inspire-se. GENIOS.COM. [s.l.] 26 jan. 2014. Disponível em: <http://geniospontocom.wordpress.com/2014/01/26/grandes-matematicos-inspire-se/>. Acesso em 03 set, 2014.
<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=refrigeracao-magnetica-distancia&id=010170140814> Acesso em 19 ago, 2014.

KJEMISK INSTITUTT. **Historie**. [s.l.] Disponível em: <http://www.mn.uio.no/kjemi/tjenester/kunnskap/periodesystemet/vis.php?e=Sb&id=163>. Acesso em 04 set, 2014.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo, 2004.

LABURÚ, Carlos E.; ARRUDA, Sérgio M. **Reflexões Críticas sobre as Estratégias Instrucionais Construtivistas na Educação Científica**. Sociedade Brasileira de Física. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 24, São Paulo – Dezembro, 2002.

MACHADO, Euclides T. S. **Utilização do Jornal no Ensino de Física**. Brasília, 2007.

MAGALHAES, Diogo A. **Aquecimento Global: Uma abordagem para o Ensino de Física**. Departamento de Ensino, Instituto Federal Catarinense, São Francisco do Sul, SC. São Francisco do Sul, 2014.

MARTINS, Roberto A. **Física e História**. Disponível em <http://www.fisica.ufmg.br/~dsoares/cosmos/05/fisica-e-historia.pdf>, acessado em 11 de Agosto de 2014.

McLUHAN, Marshall. **Revolução na comunicação**. Zahar Editores. Rio de Janeiro, 1968.

MOREIRA, Marco A. **Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas**. Instituto de Física UFRGS, 2000.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. **Os Três Momentos Pedagógicos e o Contexto de Produção do Livro “Física”**. Ciência & Educação, v.20, n.3, p. 617-638. Bauru, 2014.

PEREIRA, Maria L. S. **Biografia de Isaac Newton**. Disponível em: <http://www.miluzinha.com/wp-content/uploads/2011/12/As-Leis-de-Newton.pdf>. Acessado em 09 de Julho de 2014.

PICOLO, Ana P., BÜHLER, Alexandre J., RAMPINELLI, Giuliano A. **Uma Abordagem sobre a Energia Eólica como Alternativa de Ensino de Tópicos de Física Clássica**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.36, n.4. Farroupilhas, 2014.

PIMENTA, Jean. J. M. *et al.* **O Bóson de Higgs**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 35 – São Paulo, 2013.

POPKEWITZ, Thomas S. **Reforma educacional**. Artes Médicas. Porto Alegre, 1997.

PRIMON, Ana L. M.; SIQUEIRA JR., Lourival G.; ADAM, Silvia M. **História da Ciência: da Idade Média à Atualidade**. Instituto Metodista de Ensino Superior. São Paulo, 2000.

Refrigeração magnética gela à distância. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. [s.l.] 14 ago. 2014. Disponível em:

REGO, Sheila C. R. **A Imagem da Ciência e as Imagens Visuais na Formação Superior e as Pesquisas sobre o Ensino de Física**. Cad. Cedes, Campinas, v. 34, n. 92, p. 69 – 85, jan – abr, 2014. Campinas, 2014.

REIS, Danielle A.; SILVA, Luciano F.; PINA, Agenor. **Algumas Compreensões de Licenciandos em Física sobre o Fenômeno das Mudanças Climáticas**. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v.4, n.2, p. 57-81, novembro 2011. Santa Catarina, 2011.

RIVELLES, Victor O. **Tópicos da História da Física Clássica**. Instituto de Física da Universidade de São Paulo. São Paulo – 2013.

ROSA, Carlos A. P. **História da Ciência: da Antiguidade ao Renascimento Científico**. 2 ed. Volume 2. FUNAG, Brasília – 2012.

ROSA, Cleci W; ROSA, Alvaro. B. **Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol 4, N°1. Passo Fundo, RS – 2005.

SANTIAGO, Tatiana. **Caminhão Frigorífico chega ao IML para armazenar corpo de Campos**. G1 SÃO PAULO, São Paulo, 14 ago. 2014. Disponível em <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2014/08/caminhao-frigorifico-chega-ao-impl-para-armazenar-corpo-de-campos.html>. Acesso em 14 ago, 2014.

SANTOS, Carlos A.; VALEIRAS, Nora **Currículo Interdisciplinar para Licenciatura em Ciências da Natureza**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n. 2. Foz do Iguaçu, 2014.

SANTOS, Patrícia E.; DUMONT, Lígia M. M. **A Leitora e sua Relação com o Jornal Estado de Minas**. Perspectiva em Ciência da Informação, v. 14, n.3, p.20 – 37, set – dez, 2009. Minas Gerais, 2009.

Sem lições a céu aberto, custo do destino final dos resíduos urbanos é o desafio na RMVale. O VALE. São José dos Campos, 30 jul. 2014. Disponível em: <http://www.ovale.com.br/sem-lix-es-a-ceu-aberto-custo-do-destino-final-dos-residuos-urbanos-e-o-desafio-na-rmvale-1.548112>. Acesso em 30 jul, 2014.

SILVA, Manuelle A & FURTADO FILHO, João E. **História Cultural e Ensino de História: Usos de Jornais em Sala de Aula**. IV Simpósio Nacional de História Cultura, Teresina, 2012.

SMANIOTTO, Mariah C. **Jornal Impresso x Jornal Online, as Diferenças e Semelhanças do Desenho de Comunicação Visual**. Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre – 2010.

SOUZA, Tadeu C. F. **Avaliação do Ensino de Física: um Compromisso com a aprendizagem**. Ediupf, Passo Fundo – 2002.

SULAIMAN, Samia N. **Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ciências: o Papel da Mídia na Difusão de Conhecimentos Científicos**. Ciência & Educação, v.17, n.3, p. 645 – 662. São Paulo, 2011.

TALES de Mileto. FILLOSOFFIA. Publicado em 27 de Abril de 2013. Disponível em: <<http://thephilosophylive.blogspot.com.br/2013/04/tales-de-mileto.html>>. Aceso em 03 set, 2014.

Vamos Refletir como está a Educação na Sala de Aula? GEOGRAFIA PERIFERICA. [s.l.], 11 jul. 2011. Disponível em: <http://geografiaperiferica.blogspot.com.br/2011/06/vamos-refletir-como-esta-educacao-na.html>. Acessado em 16 set, 2014.

VIEIRA, Cássio L. **Um Pouco de História**. Revista CBPF. Rio de Janeiro – 2000.

VOSGERAU, Dilmeire S. R.; PINHEIRO, Rafaela B. **O Uso do Jornal Impresso na Educação Básica**. Revista Ibero – Americana de Educação nº59, Paraná – 2012.