

À BUSCA DE FONTES PERTINENTES PARA O ENSINO DE FÍSICA: IDENTIFICAÇÃO E CONFIABILIDADE DE CONTEÚDOS NA WEB

Searching for sources relevant to Physics education: Identification and reliability of web content

Thiago Franco¹

Roberto Nardi²

Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – UNESP ^{1,2}
chinalee@hotmail.com

Resumo

Apresentam-se aqui os resultados de um estudo que tem como objetivo dissertar a respeito do acesso à informação sobre o ensino de Física na internet e propor um instrumento que forneça orientações para a escolha e avaliação de fontes que sejam academicamente pertinentes. O instrumento aqui proposto tem forma híbrida, ao utilizar critérios de qualidade para avaliar fontes de informação na internet, de forma mais ampla, e aqueles que consideram as especificidades necessárias para contemplar os conteúdos em Física. A junção destes dois instrumentos propiciou a criação de um questionário de avaliação de fontes ou objetos de ensino presentes nos meios de comunicação como a internet, procurando discutir a identificação e a confiabilidade dos materiais disponíveis. Elementos de Análise de Discurso, em sua linha francesa, estarão sendo utilizados como referencial teórico e metodológico para este estudo.

.Palavras chave: Ensino de Física, Web, TIC.

Abstract

We present here the results of a study that aims to discuss about access to information on physics education on the Internet and propose an instrument that provides guidelines for the selection and evaluation of sources that are academically relevant. The instrument proposed here has a hybrid form, using quality criteria to evaluate sources of information on the Internet, more broadly, and those that consider the specifics necessary to contemplate the contents in Physics. The combination of these two instruments led to the creation of a questionnaire to evaluate sources or teaching objects present in the media, such as the Internet, in an attempt to discuss the identification and reliability of the available materials. Elements of Discourse Analysis, in its French line, will be used as theoretical and methodological reference for this study.

Key words: Teaching Physics, Web, ICT.

Introdução

A informação na sociedade atual apresenta-se de forma vasta e acessível; hoje basta vontade e interesse para qualquer pessoa ter acesso ao conhecimento ou mesmo ser um disseminador deste. Em que pese à facilidade de acesso e o aspecto aparentemente democrático do uso dessas mídias, um dos problemas decorrentes é discernir quais informações são academicamente apropriadas em termos de qualidade e confiabilidade, particularmente, no caso deste estudo, para o ensino de Física.

Nesse caso, o problema toma proporções ainda maiores, quando a busca pelas informações é realizada por docentes ou licenciandos. As pesquisas por temáticas e conteúdos específicos de Física na Internet, muitas vezes se resume a sites nos quais não é apresentada a origem dos dados e, por consequência, podem estar baseados no senso comum e ampliarem concepções alternativas, muitas vezes evadas de erros conceituais. Podem ocorrer recomendações de metodologias ou técnicas de ensino que não tomam por bases, referenciais hoje consolidados pela pesquisa na área de ensino de Física ou de educação.

Iniciando uma análise mais pontual acerca do assunto, o princípio fundamental entre qualquer espécie é a comunicação. Diversos espécimes desenvolveram sinais, símbolos e sons, para se intercomunicarem e, com a raça humana não foi diferente. As formas e os meios, ao longo do tempo, foram diversificados e correlatos em sua evolução diante aos avanços tecnológicos na sociedade.

Um dos saltos mais relevantes e notórios na comunicação humana foi o surgimento da Internet. Conforme Leão (1999), com contribuições anteriores de Vannevar Busch (percursor dos conceitos de hipertexto), Douglas Engelbart (avanços tecnológicos tais como processadores de texto e o mouse) e Ted Nelson (inventor do termo hipertexto), surge a Internet em 1969, com o nome de ARPA (Advanced Research Projects Agency), inicialmente como uma rede do departamento de defesa estadunidense no período da chamada Guerra Fria (1947-1991). Inicialmente desenvolvida para intercomunicação militar, se disseminou nos Estados Unidos e posteriormente no Brasil, em meados dos anos 90, quando o uso doméstico se popularizou.

A evolução da Internet, com seu uso comercial, propiciou o nascimento da chamada Web 1.0, que possibilitou o surgimento do WWW (World Wide Web), idealizada por Tim Berners-Lee em 1991, propiciando assim o acesso a uma diversidade de dados considerável (LEÃO, 1999).

Com o passar do tempo, a Web 2.0 apesar de ser indicada frequentemente como uma nova versão da tecnologia, tem como definição mais adequada para sua descrição à decorrência de transformações na plataforma Web confinante, disseminada por O'Reilly (2005), como explicitada no quadro abaixo:















Web 1.0		Web 2.0
DoubleClick		Google AdSense
Ofoto		Flickr
Akamai		BitTorrent
mp3.com		Napster
Britannica Online		Wikipedia
Personal websites		Blogging
Evite		upcoming.org and EVDB
Domain name speculation		Search engine optimization
Page views		cost per click
Screen scraping		Web services
Publishing		Participation
Content management systems		Wikis
Directories (taxonomy)		Tagging ("folksonomy")
Stickiness		Syndication

Tabela 1 - Diferenças entre Web 1.0 e Web 2.0(O'REILLY, 2005).

Conforme Warschauer e Grimes (2007), apesar da Web 1.0 possibilitar que as pessoas publicassem informações, estas acabavam se tornando extremamente reclusas; já a Web 2.0 veio tornar as publicações mais interativas, por intermédio de *blogs*, *wikis* e redes sociais, provendo a possibilidade de compartilharem uma vasta gama de conteúdos online.

Posteriormente termos como Web 3.0, Web 4.0, e até Web 5.0, são apontados, contudo, as duas primeiras versões são o marco zero e responsáveis pela inovação e popularização da Internet.

Diante da expansão exponencial da informação e da acessibilidade provida pela internet, sua utilização e adequação no ensino se tornou uma mera questão de tempo. A sigla

TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) se perpetuou, graças às inovações tecnológicas e seu emprego se tornou inevitável. Contudo, como alertam os autores Soares-Leite e Nascimento-Ribeiro (2012) e Oliveira (2015), o despreparo na utilização por parte dos professores se tornou um grande obstáculo. Araújo, Errobidart e Jardim (2015) ressaltam a necessidade da inserção dessa discussão já na formação inicial dos futuros docentes.

Ao voltar os olhos para a formação dos professores, propondo a elaboração de atividades de ensino de Física através de hipermídia educacional, Vidmar et al (2016) mostra a dificuldade que os licenciandos entrevistados em sua pesquisa encontraram em escolher uma hipermídia adequada. Segundo este autor, na abordagem proposta, os licenciandos tiveram complicações em atrelar conhecimentos de Física a uma situação problema dentro do tema proposto, mostrando a necessidade de se aprofundar estudos nesta direção.

Esta pesquisa tem, portanto, como objetivo dissertar a respeito do acesso a informação sobre o ensino de Física na internet e propor um instrumento que forneça orientações para a escolha e avaliação de fontes veiculadas nesse tipo de mídia, que sejam academicamente pertinentes aos propósitos do ensino de Física.

Buscando elementos para a definição de um instrumento de avaliação

Embora vários autores (ARAUJO, ERROBIDART, JARDIM, 2015; FREDERICO, GIANOTTO, 2013; OLIVEIRA et al, 2016) tenham pesquisado e produzido conhecimento sobre esta questão, a literatura na área de ensino de Física não proveu um instrumento para a avaliação de sites e outros dispositivos que acessem na internet dados sobre o ensino de Física, a exemplo do que hoje já se tem no caso de livros e outros materiais didáticos. Ou seja, fica evidenciada a obrigatoriedade de se definir e propor aos pares um instrumento que auxilie profissionais da educação, como professores e licenciandos, a refletir sobre esta premência e, de forma autônoma (GIROUX, 1997; FREIRE, 1992) poderem escolher fontes adequadas à prática docente. Percebe-se, neste caso, a necessidade de adaptação de trabalhos pertinentes sobre a web e mídias dessa natureza e de documentos oficiais que convergem na definição de conteúdos adequados no ensino de Física, assim como da avaliação da informação de fontes disponibilizadas na internet.

O instrumento que aqui se apresenta tem forma híbrida, ou interdisciplinar, ao propor uma junção dos estudos de Tomaél (2001), que elenca critérios de qualidade para avaliar fontes de informação na internet, de maneira ampla e genérica, e os estudos realizados para definição do Plano Nacional do Livro de Didático (BRASIL, 2018), em específico àqueles que definem critérios de avaliação de livros de Física, uma vez que abrange as especificidades necessárias dos conteúdos em Física. A junção destes dois instrumentos propiciou a criação de um questionário de avaliação de fontes ou objetos de ensino presentes nos meios de comunicação acima citados, visando discutir a pertinência e confiabilidade dos materiais disponíveis.

O instrumento avaliativo foi construindo por intermédio de 18 perguntas, possuindo como respostas possíveis sim e não, alocadas dentro de quatro grupos, sendo eles os critérios eliminatórios, elementos visuais (layout), conteúdo científico e dados complementares.

O grupo de perguntas presentes nos critérios eliminatórios possui questões nas quais se presentes os elementos avaliados, excluem automaticamente sua validade como base de informação confiável e idônea. Indagações feitas quanto à existência de erros conceituais, o qual serve de meio de transmissão de informações errôneas, não podem ser permitidos; outro

item importante é a identificação do autor do conteúdo postado, assim como sua formação, dados estes que devem estar ou serem disponíveis, credenciando desta forma as informações coletadas por profissionais que no mínimo sejam graduados na área a qual versam; mais um quesito analisado se refere quanto a alteração e manipulação das informações presente, uma vez que caso não exista um controle ou supervisão quanto a possíveis alterações, tais dados podem ter sua credibilidade abalada; o último elemento deste bloco é a ausência de toda e qualquer forma discriminatória no que tange a classe social, etnia ou religião, uma vez que em nenhuma vertente da sociedade tal ato seja tolerado.

O segundo grupo denominado de elementos visuais, agrega perguntas referentes ao contato visual e a interatividade do usuário com o site. A primeira pergunta versa sobre o plano de fundo da tela, se este é cansativo ser visualizado em longo prazo; outro aspecto altamente relevante são se a fonte e a cor das letras são de fácil visualização, pois caso não consiga ler e nem identificar o conteúdo fica impossível avaliar estas informações; Outro ponto importante questionado é se o menu presente no site auxilia o usuário a navegar facilmente e acessar os conteúdos buscados; encerrando este bloco, perguntas referente as figuras e fotos são entendidas como pertinentes no que diz respeito a sua visibilidade e compreensão, assim como se estes elementos agregam ao conteúdo apresentado, tais como representação visual dos dados descritos .

O terceiro bloco, conteúdo científico, indaga inicialmente se a linguagem científica é adequada aos elementos físicos; iniciasse com a identificação do conteúdo e a verificação se este é apresentado de maneira ampla e abrangente, assim como se é condizente e contextualizada, além de verificar se possui o grau de dificuldade adequado para o público que pretende abranger, com metáforas e analogias adequadas; encerrando esse bloco é questionado se o conteúdo possui metodologias que abrangem o desenvolvimento histórico e acerca de seu papel na sociedade.

O quarto bloco de nome dados complementares, possui duas perguntas; a primeira é acerca da existência de informações sobre o responsável em manter o site; a segunda abrange a possibilidade de contato com o autor do conteúdo buscado; ambas as questões visam incrementar os dados do site, uma vez que tais informações encontradas em bases de dados consolidadas aumentam consideravelmente as chances das informações serem confiáveis e o contato com o autor seria interessante para sanar possíveis dúvidas sobre o assunto.

Buscando referenciais para leitura e interpretação dos dados

À procura por referenciais teóricos e/ou metodológicos que embasem este estudo, levou-se em consideração aspectos ou questões como: de quem é a autoria dos materiais sobre o ensino de Física, postados na mídia, como a internet? Quem é responsável pela fonte? Qual é a formação dos autores? Ou seja, de onde falam? Que referenciais ou ideologias (CHAUI, 1980) estão por trás de seus discursos? Os materiais contribuem para formação de profissionais autônomos? Destarte, aportes e conceitos de teorias como a Análise de Discurso (AD) considera-se como adequados a este estudo. A vertente francesa da AD, representada, por exemplo, por Pechêux (1988) e, no caso do Brasil, Orlandi (1978; 2001) traz contribuições neste sentido, ao considerar a linguagem como não transparente, ao analisar os efeitos de sentidos que a interação com a mídia suscita nos interlocutores e o que se apresenta e se omite nas interações discursivas.

A aplicação do instrumento

Concebido o instrumento avaliativo, tornasse então necessária sua aplicação. Para isso, foi utilizado o site de uma das bases de buscas mais utilizadas hoje, o Google (www.google.com.br). A título de explicação, as buscas no Google seguem de duas maneiras distintas o retorno das informações; a primeira segue três etapas básicas para gerar os resultados: rastreamento, indexação e veiculação, sem ocorrência de fatores externos a estes (GOOGLE, 2018); uma segunda forma é por meio de pagamento financeiro que possibilita que seus textos, gráficos ou mesmo vídeos apareçam juntamente as buscas realizadas, mediante o uso da ferramenta Google ads (GOOGLE, 2018).

Em um teste inicial para a elaboração desse instrumento, foi efetuada uma busca, de forma aleatória, utilizando das palavras ‘Mecânica Clássica’ como referência. Os resultados que retornaram foram diversos sites, de uma grande variedade de autores e origens, todos na língua portuguesa. Adotando o primeiro resultado apresentado, sendo este localizado como a primeira opção da busca, foi o site *Wikipédia* (https://pt.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A2nica_cl%C3%A1ssica). Aplicando o instrumento neste site em questão, ao menos três quesitos eliminatórios não são alcançados, sendo eles a identificação do autor inexistente, tal como sua formação e a livre manipulação das informações presentes na página, uma vez que o site *Wikipédia* tem a premissa de ser construído de maneira comunitária e livre. Posto a estes resultados adversos já no primeiro bloco de perguntas é constatado a baixa confiabilidade como fonte de informações deste site em específico. Fato importante a ser analisado é quem e com que intuito expõe as informações sobre o tema; uma vez não identificados os responsáveis já indis põe sua credibilidade, trazendo uma preocupação com sua consistência conceitual e a sua responsabilização.

Uma segunda palavra foi adotada como parâmetro de busca do Google, sendo escolhido o conceito físico de inércia. Desta vez, dentre a lista de resultados encontrados, entre os seis iniciais, dois deles eram acerca do significado na língua portuguesa da palavra; vale a pena salientar que o primeiro que aborda o termo como conceito físico é novamente do site *Wikipédia*, contudo para ser observado a aplicação do instrumento, será adotado como base de análise o sexto item da lista de busca, o site *InfoEscola* (<https://www.infoescola.com/fisica/inercia/>), escolhido especificamente pelo indicativo de seu nome, assim como pela deficiência dos itens anteriores a ele, em cobrir as especificidades para serem analisados, pelo seu fraco ou nulo intuito educativo. Ao realizar a aplicação do instrumento, todas as questões inerentes aos conceitos eliminatórios foram atingidas, uma vez que o autor foi identificado (Glauber Luciano Kitor), sua formação foi definida (graduado em Física, mestre em Ciências Naturais e Matemática), bem como sua posição profissional (docente de Física no estado do Paraná). Os conteúdos não apresentam erros conceituais e nenhuma forma discriminatória ao longo do texto ao serem analisados os itens do segundo bloco referentes ao layout da página, expõe um fundo branco que não compromete a visualização, atrelado a fonte e cores adequadas, contudo não exhibe nenhum tipo de figura ou foto. No terceiro bloco de questões, referentes ao conteúdo científico, o texto apresenta linguagem científica adequada, abordando de forma sucinta o conceito de inércia, em nível coerente a alunos do ensino médio (público alvo do site). Um breve panorama histórico do assunto complementa o texto. No quarto bloco de perguntas, referentes a dados complementares, o site é mantido e operado pela empresa *InfoEscola Serviços em Informática Ltda*, no qual fornece um ícone contendo o *hyperlink* para contato com o site e consequentemente com o autor do conteúdo. Em suma, o site para uma busca de informações se apresentou adequado diante aos parâmetros do instrumento.

Estas primeiras constatações, dentre outras, justifica a necessidade de se avançar na construção de mecanismos de avaliação, a fim de se aferir quais fontes e conteúdos vêm sendo vinculados na web. A preocupação é a de orientar e conscientizar profissionais, principalmente professores e alunos, sobre a autoria, procedência e a confiabilidade desses conteúdos.

Algumas considerações

O instrumento proposto tem uma estrutura híbrida, ao utilizar critérios de qualidade para avaliar fontes de informação na internet, de maneira mais ampla e as especificidades necessárias para contemplar os conteúdos em Física. A junção destes dois trabalhos distintos propiciou a criação de um questionário de avaliação de fontes ou objetos de ensino presentes nos meios de comunicação como a internet, procurando discutir a identificação e a confiabilidade dos materiais disponíveis.

Destacamos que, nessas avaliações realizadas, constatou-se um fator preocupante: do fica evidente um acesso em massa de informações consideradas inadequadas, ou seja, no caso dos dois conceitos, ambos apresentaram como primeiro resultado de busca informações alocadas no site *Wikipédia*, comprovadamente considerado como inoportuno em termos de integridade e confiabilidades dos dados. Conforme é de conhecimento comum, o site *Wikipédia* é uma construção comunitária de pessoas bem intencionadas, em repassar informações sobre inúmeros temas, porém nem sempre munidos de uma formação adequada; ainda sim, é o site que possui em qualquer tema pesquisado em sites de busca, um dos mais utilizados pelos internautas. Conforme Vidmar et al (2016), a dificuldade em escolher hipermídias adequadas entre licenciandos se transpõe a toda população, visto os resultados apresentados pelo Google. Dessa forma, esse instrumento avaliativo, que foi construído, se apresentou como uma ferramenta apropriada na busca para aperfeiçoar e garantir que as informações buscadas sejam pertinentes e confiáveis.

No ponto a que se propôs este trabalho, é plausível dizer que os objetivos foram parcialmente atingidos, ao abordarmos as justificativas, as referências da pesquisa, os critérios para a elaboração do instrumento e a aplicação dos primeiros testes de avaliação do instrumento. Para uma próxima etapa deste trabalho, é proposto um amplo levantamento dos referenciais utilizados na internet por professores para embasar suas aulas de Física, analisá-los e propiciar um *feedback* a este grupo quanto a sua confiabilidade, provendo ainda um guia de recomendações dos melhores sites avaliados.

Referências

ARAUJO, P. M. P.; ERROBIDART, N. C.G.; JARDIM, M I A. Investigando saberes técnicos sobre novas tecnologias: o professor de Física como objeto de estudos. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. *Atas...* 2015.

BLATTMANN, U.; RODRIGUES, C. Gestão da informação e a importância do uso de fontes de informação para geração de conhecimento. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, jul./set. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141399362014000300002&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. (2017). *Guia de livros didáticos PNLD 2018: Física*. Ministério da Educação. Brasília: MEC. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/pnld-2018/>>. Acesso em 12 set. 2018.

CARVALHO, A. A. A.; SIMÕES, A. & SILVA, J. P. *Indicadores de Qualidade e de Confiança de um Site*. Braga, 2005. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7774/1/05AnaAmelia.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2017.

CARVALHO, M. S. R. M. *A trajetória da Internet no Brasil: do Surgimento das redes de computadores à instituição de mecanismos de governança*. 2006. 259 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia de Sistema e Computação) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

CHAUÍ, M. S. Ideologia e Educação. *Educação e Sociedade*, CEDES, Cortez Editora, Autores Associados, Ano II, n. 6 1980.

FREDERICO, F. T; GIANOTTO, D.E. P. Utilização de softwares no ensino de Física e Matemática: desafios e reflexões. *Diálogos & Saberes*, v. 9, n. 1, p. 39-59, 2013.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

GIROUX, H. A. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem* [Trad. Daniel Bueno]. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOOGLE, *Como a pesquisa do Google funciona*, 2018. Disponível em: <<https://support.google.com/webmasters/answer/70897?hl=pt-BR>>. Acesso em: 03 set. 2018.

GOOGLE, *Google Ads*, 2018. Disponível em: <https://ads.google.com/intl/pt-BR_br/start/how-it-works/?subid=br-pt-ha-g-aw-a-awd_1!o2~-1030134694-294509793287-kwd-12340353>. Acesso em: 03 set. 2018.

LEÃO, L. *O labirinto da hipermídia: arquitetura e navegação no ciberespaço*. 2. Ed. São Paulo: Iluminuras: FAPESP, 2001.

MIRANDA JÚNIOR, M. R. *Introdução ao uso da informática no ensino de Física no ensino médio*. Mestrado (Ensino de Física). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/6892>>. Acesso em: 29 out. 2017.

OLIVEIRA, J. C et al . A tecnologia e a internet como aliadas na construção de uma metodologia para o ensino de Física. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física (21: 2015: Uberlândia, MG). *Atas...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2016. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi>>. Acesso em: 27 dez. 2017.

O'REILLY, T. *What is Web 2.0?* Disponível em: <<http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

ORLANDI, E. P. *Protagonistas do/no Discurso*. Série Estudos 4, pp. 30-41, 1978.

_____. *Discurso e texto; formulações e circulação dos sentidos*. Campinas: Editora Pontes, 2001.

PAULA E SOUZA, G.M. *A informática como recurso didático para o ensino de Física no ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2007. Disponível em: <<ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/GilbertoMPS.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2017.

PÊCHEUX, M. *Discurso: estrutura ou acontecimento*. Campinas: Editora Pontes, 1988.

SOARES-LEITE, W. S.; DO NASCIMENTO-RIBEIRO, C. A. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. Magis. *Revista Internacional de Investigación en Educación* [en línea] 2012, 5. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281024896010>>. Acesso em: 29 dez. 2017.

TOMAÉL, M. I. S. et al. Avaliação de fontes de informação na internet: critérios de qualidade. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 11, n. 2, p. 13-35, 2001. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/1061>>. Acesso em: 23 out.2017.

VIDMAR, M. P. et al. Atividades de estudo de Física hipermediáticas na formação inicial de físicos-educadores. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física (21: 2015: Uberlândia, MG). *Atas...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2016. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi>> Acesso em: 27 dez.2017.

WARSCHAUER, M. GRIMES, D. Audience, authorship, and artifact: the emergent semiotics of Web 2.0. *Annual Review of Applied Linguistics*, n. 27, 1-23, Cambridge: Cambridge University Press, 2007.