



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

O ENSINO DO PRINCÍPIO DE BERNOULLI ATRAVÉS DA WEB: UM ESTUDO DE CASO

Rivanildo Ferreira de MOURA¹, Marcos Antônio BARROS²

¹ Aluno de Graduação em Licenciatura em Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: rivanildomoura@hotmail.com Telefone: (83)8871 5828

² Professor Doutor do Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: marcos_fis@hotmail.com Telefone: (83)3343 1604

RESUMO

O objetivo deste trabalho é o de apresentar uma análise dos recursos curriculares baseado na Web, associado a um conceito específico da Física, o Princípio de Bernoulli. A literatura tem nos mostrado que professores, de um modo geral, têm uma necessidade constante de atualização para as suas aulas, recorrendo a novas ferramentas didáticas que promovam melhores resultados, de forma significativa, no processo ensino-aprendizagem dos seus alunos, especialmente àquelas voltadas para experimentações virtuais e ideias de planos de aulas. Conduzimos nossa pesquisa, inicialmente, verificando com os professores consultados, quais páginas da internet eles recorrem, como ferramenta didática, para melhor preparar suas aulas e até mesmo usá-las como recursos de sala de aula. A partir dessas informações, o próximo passo será consultar essas páginas descritas pelos professores, verificando possíveis problemas que possam existir em função da qualidade conceitual, gráfica, experimental e histórica do conteúdo escolhido.

Palavras-chave: Internet. Formação de professores. Teorema de Bernoulli. Erros conceituais.

1. INTRODUÇÃO

A Internet, segundo Leite (2008), tornou-se um meio privilegiado de comunicação entre professores e alunos, já que permite juntar a escrita, a fala, a imagem com facilidade, flexibilidade e interação. Nesse sentido, a Internet é um lugar em que, parcialmente, é possível procurar e acessar diversas informações atuais, responder algumas questões ou pesquisar e acessar determinados conteúdos, como um recurso a mais no processo de ensino-aprendizagem, possivelmente, nos ajudando na construção do conhecimento. Entretanto, nem sempre essa ferramenta metodológica, pode propiciar esse desenvolvimento proposto, suprimindo informações importantes, sem um aprofundamento consistente, filtrando ou sintetizando o que é de mais

[Digite texto]



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

relevante e significativo em determinados conteúdos, como nos alerta Moran (2001), sinalizando para uma pesquisa mais atenta, que venha a suprir suas dificuldades metodológicas, mas que também, possuam aspectos conceituais científicos bem definidos, evitando-se assim o uso indiscriminado de diversas páginas que não atendem a essa perspectiva.

Por outro lado, no sentido de promover um melhor entendimento dessa ferramenta metodológica, e conseqüentemente o seu uso no ensino, é necessário observar que elas devem surgir não para substituir, mas para compartilhar novas possibilidades semióticas às linguagens tradicionais, como nos assegura Leontiev (1978). Porém, elas não devem ser utilizadas indiscriminadamente, sob o risco de que métodos tradicionais de ensino possam ser adaptados inconseqüentemente aos ambientes virtuais. É necessário entender as características de cada espaço (o tradicional e o virtual) para utilizá-las adequadamente e alcançar um melhor processo de ensino-aprendizagem. Além disso, assim como existem livros didáticos que perpetuam erros conceituais, experimentais e resumidas informações históricas de seus cientistas, há também diversas páginas de Física na Web que terminam por reproduzir essas falsas concepções científicas.

Utilizando-se de uma abordagem qualitativa, o presente estudo de caso, procurou explorar, inicialmente, quais páginas da internet os professores pesquisados, num total de dez professores, da rede municipal, estadual e particular dos colégios da cidade de Campina Grande, Pb, utilizam como ferramenta didática (planos de aula, demonstrações experimentais, histórica, resolução gráfica, etc) para melhor compreender determinados assuntos relacionados a disciplina de Física, possibilitando uma melhor visualização do fenômeno que ele deverá transpor para seus alunos. Associado a essa premissa, alguns resultados iniciais, dão conta de que essa procura por páginas na Web, alinhada a um número crescente de sites on-line, com esse objetivo, tem norteado suas aulas, reforçando esses aspectos de maneira significativa.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

2. METODOLOGIA

Aqui descrevemos a metodologia seguida em nossa pesquisa, optando por uma abordagem qualitativa, em decorrência do enfoque dado ao objeto a ser estudado: O ensino do Princípio de Bernoulli através da Web: um estudo de caso.

2.1 Pesquisa qualitativa

Visando alcançar os objetivos propostos neste estudo, privilegiamos a abordagem qualitativa, a qual, segundo Richardson et al. (2008, p. 80),

[...] facilita descrever a complexidade de problemas e hipóteses, bem como analisar a interação entre variáveis, compreender e classificar determinados processos sociais, oferecer contribuições no processo das mudanças, criação ou formação de opiniões de determinados grupos e interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

A pesquisa qualitativa se ocupa com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado, ou seja, esse tipo de pesquisa, como ressalta Minayo (2008), trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores, das atitudes, enfim, com todos esses fenômenos humanos que fazem parte de um contexto social, de uma realidade vivida e partilhada com outros semelhantes. Assim, entendemos que esse nível de realidade não é mensurável, precisa ser descrito e analisado pelo pesquisador.

Assim, esse tipo de abordagem facilita compreender em profundidade alguns fenômenos do processo ensino-aprendizagem, tornando-se, portanto, uma referência para investigar diferentes contextos. No nosso caso, o foco principal de estudo refere-se ao processo vivenciado por professores, durante a fase em que eles se permitem usar determinadas páginas na internet, como ferramenta metodológica, com o objetivo de melhor estruturar suas aulas, reforçando-as com atrativos gráficos, conceituais e experimentais.

[Digite texto]



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

No âmbito do paradigma qualitativo, podem ser realizadas pesquisas de tipos variados: etnográfica, estudo de caso, participativa e outros. Nesta pesquisa, utilizamos o *estudo de caso*, cuja característica básica é esclarecer, heurísticamente, situações reais vivenciadas por indivíduos em grupos, em um contexto real, em que múltiplas fontes de evidências são expostas, oferecendo informações várias sob “background” teórico que determina o estudo em questão. Segundo Patton (2002), “os estudos de caso são particularmente úteis quando se pretende compreender determinados indivíduos, determinado problema ou uma situação particular, em grande profundidade, sem favorecer a generalização” (p. 55)¹.

Apoiado nessa descrição teórica, caracterizamos nossa pesquisa como um estudo de caso, tendo em vista que procuramos descrever os fatos relatados pelos professores pesquisados, a partir do uso que eles fazem de páginas da internet, visando esclarecer e compreender como se dá o processo e critérios de utilização, bem como se essas páginas oferecem uma qualidade conceitual, experimental e histórica, adequada a compreensão do conteúdo aqui proposto. Esse tipo de metodologia utiliza diferentes técnicas de coleta de informação e/ou de dados. Para o nosso caso, utilizamos a entrevista estrutural e análise documental (páginas da internet), cuja descrição e modo de utilização serão apresentados nos itens a seguir.

Essa pesquisa se insere no âmbito de um trabalho de conclusão de curso (TCC) e a escolha da amostra foi norteadada pelo número de dez professores de Física, que lecionam nas redes municipal, estadual e particular, da cidade de Campina Grande, Paraíba.

2.2 Entrevistas

Como descreve Patton (2002, p.306), as entrevistas permitem ao observador ir além do comportamento externo, ao explorar sentimentos e pensamentos dos

¹ Tradução nossa.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

entrevistados. O tipo de entrevista que optamos para a nossa pesquisa, com os professores, é chamado de estruturada. Ela possui um roteiro previamente definido, com perguntas pré-formuladas, de acordo com os objetivos, inicialmente estabelecidos, da pesquisa. Apesar disso, tivemos o cuidado de deixar o entrevistado falar, não o interromper, falar com ele só o necessário, sendo maleável no sentido de dirimir as dúvidas que às vezes surgiam em relação às perguntas, descontraí-los em relação à presença do gravador (instrumento que sempre inibe quem não o utiliza costumeiramente). Acreditamos que dessa forma evitamos respostas distorcidas, em função de alterar o estado emocional do entrevistado.

Todas as entrevistas foram gravadas, com a licença dos entrevistados, e suas transcrições e análises, serão feitas posteriormente. As entrevistas foram destinadas a investigar mais profundamente a opinião dos professores em relação ao uso de páginas da Web, que tratam de conteúdos ligados a disciplinas de Física, levando em consideração diversos aspectos e características ditas essenciais, que os levam a procurar tais páginas.

2.3 Documentos

A análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, sejam complementando as informações obtidas por outras técnicas, no nosso caso as entrevistas, seja elucidando novos aspectos de um tema ou problema. Na definição de Marconi e Lakatos (2010, p. 48), "a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restritos a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias." As fontes documentais abarcam uma gama significativa de informações; podem estar materializadas em arquivos históricos, em documentos oficiais, nos diários, em biografias, jornais, internet, revistas, materiais didáticos, enfim, nos mais diversos registros estatísticos que possibilitem um levantamento favorável ao que se pretende pesquisar. Assim sendo, a coleta de dados a partir de registros documentais é considerada por



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Gil (1999) como a mais simples das técnicas, se comparada a outros procedimentos diretos, como a entrevista, além de não incomodar os participantes.

Dos documentos citados no parágrafo anterior, para nossa pesquisa, faremos uma busca aos documentos didáticos utilizados nas páginas de Física encontradas na Web, recomendadas pelos professores participantes da pesquisa, dando conta especificamente sobre o Princípio de Bernoulli, procurando analisá-las se as mesmas apresentam qualidade conceitual, experimental e histórica sobre esse assunto.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nossos resultados serão pautados nas nossas ferramentas de coleta de dados (entrevistas e documento didático – páginas da Web em Física), que são instrumentos peculiares e indicadores adequados de uma abordagem qualitativa. Esses instrumentos, comparados entre si, são capazes de oferecer uma leitura interpretativa, a fim de que, dessa forma, possamos contemplar, respondendo de forma abrangente, se os nossos objetivos serão ou não atingidos, ou seja, se as páginas da web de Física, indicada pelos professores pesquisados, apresentam uma boa qualidade conceitual, histórica e experimental, em relação ao Princípio de Bernoulli.

Apesar de termos realizado as primeiras coletas de dados, a partir das entrevistas realizadas, dando conta do uso de páginas da internet utilizadas para suas pesquisas, como mais uma ferramenta metodológica, no sentido de apoiá-los no aprimoramento de suas aulas, não temos ainda as análises dessas entrevistas, uma vez que nos encontramos na segunda parte da pesquisa, em andamento, que consiste em se verificar as características conceituais, históricas e experimentais sobre o Princípio de Bernoulli, a partir da diversidade de páginas, em português, encontradas na internet e recomendada pelos professores pesquisados, dando conta desse assunto.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Esperamos que ao final dessas análises, possamos contemplar o objetivo desta pesquisa, uma vez que a literatura tem nos mostrado que a maioria dos professores usa a internet, essencialmente, para provê-los em seus repositórios educacionais, especialmente quando se trata de manifestações e ideias de plano de aula. No entanto, não há na literatura, uma indicação que aponte para a qualidade dessas páginas, se as mesmas são ou não adequadas cientificamente, apontando-lhes para soluções práticas e confiáveis.

REFERÊNCIAS

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LEITE, B. S. **O uso das tecnologias para o ensino de química**. Trabalho de conclusão de curso (monografia) – curso de licenciatura plena em química, UFRPE, 2008.

LEONTIEV, Alexei N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MINAYO, M. C. S. *et al.* **Teoria, método e criatividade**. 27. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

MORAN, J. M. **Novos desafios na educação: a internet na educação presencial e virtual**. in: porto, t. m. e. (org.). Saberes e linguagens de educação e comunicação. Pelotas: UFPEL. pp. 19-44. 2001.

PATTON, M. Q. **Quantitative research and evaluation methods**. 3. ed. California: Sage Publications, Inc; 2002.

RICHARDSON, R. J *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.