

# REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: CONCEPÇÕES NO ENSINO DE FÍSICA

*Reflections on Distance Education: Concepts in Physics Teaching*

*Reflexiones sobre la educación a distancia: Conceptos en Enseñanza de la Física*



Revista  
**Desafios**

Artigo Original  
Original Article  
Artículo Original

José Elisandro de Andrade <sup>\*1</sup>, Raquel Aline Pessoa Oliveira <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF/Unifesspa), Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, Marabá-PA, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências dos Materiais, Universidade Federal Vale do São Francisco, Petrolina - PE, Brasil.

*\*Correspondência: Faculdade de Engenharia de Materiais, Instituto de Geociências e Engenharias, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, Nova Marabá, Marabá, Pará, Brasil. CEP:68.505-080. e-mail: elisandro\_andrade@yahoo.com.br.*

Artigo recebido em 30/05/2016 Aprovado em 06/09/2016 Publicado em 23/09/2016.

## RESUMO

A Educação a Distância vem ganhando espaço na sociedade atual, envolvendo um número de pessoas cada vez maior, gerando a necessidade de que as ações na área sejam acompanhadas de uma intensa reflexão. Neste artigo, serão fomentadas algumas reflexões acerca do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação e da Educação a Distância voltado ao Ensino Superior da Física. De maneira geral, pontuaremos sobre as motivações, as condições e possíveis contribuições da EAD no Ensino de Física.

**Palavras-chave:** Educação a Distância; Tecnologias de Informação e Comunicação; Ensino de Física.

## ABSTRACT

*The Distance Education is becoming more popular in today's society, involving a number of people increased, generating the need for actions in the area are accompanied by an intense reflection. In this article, we will be fomented some reflections on the use of Information and Communication Technologies and Distance Education geared to the Physics Teaching. In general talk about the motivations, conditions and possible contributions of Distance Education in Physics Teaching.*

**Keywords:** Distance Education; Information and Communication Technologies; Physics Teaching.

## RESUMEN

*La educación a distancia es cada vez más popular en la sociedad actual, que implica un aumento del número de personas, lo que genera la necesidad de acciones en el ámbito vayan acompañados de un reflejo intenso. En este artículo, se fomentará algunas reflexiones sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y Educación a Distancia orientada a la Educación Superior física. En general, puntuaremos sobre las motivaciones, las condiciones y las posibles contribuciones de la EAD en Enseñanza de la Física.*

**Palabras clave:** educación a distancia; Información y la Comunicación; Enseñanza de la Física.

## INTRODUÇÃO

A proposta deste artigo é levantar uma breve discussão acerca da presença das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na Educação a Distância (EAD), do papel de tutoria voltado a EAD e ampliar os horizontes voltados ao Ensino de Física a distância. Varias são as situações que cobram uma reflexão sobre os por quês do Ensino a Distância, quais os fatos geradores, qual o papel do tutor neste contexto, como pode colaborar nos pontos de conflitos, etc.

O assunto é complexo e demanda mais estudos, porém, há uma necessidade de fomentar o debate e mantê-lo atualizado nos inúmeros enfoques que vem sendo objeto. Portanto, a pretensão deste artigo é o de jogar sementes em terrenos férteis para crescer a análise crítica e científica das características do docente no ensino superior.

A base teórica, apesar de pequena, é de uma grandeza, neste assunto, que tem provocado emoção e entusiasmo cada vez que os olhos percorrer suas páginas: inicia-se com a lógica impecável de Terezinha Rios, passa pela objetividade e clareza de Antônio Joaquim Severino e transborda com a sensibilidade contagiante de Paulo Freire.

A metodologia aplicada foi a de uma pesquisa teórica – descritiva que utilizou como método de procedimento o bibliográfico.

A estruturação do estudo começa por procurar esclarecer a opção de abordagem do tema por meio de uma reflexão crítica no que se refere às TICs. Em seguida parte-se para a abordagem da EAD, a partir de então, iniciar-se a análise acerca dos fatores gerados da EAD no ensino de Física.

## 1 A PRESENÇA DAS TICs NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Não há como omitir o uso e até permanência de certo encantamento sobre o uso das TICs diante da expectativa de ampliação no alcance no Ensino Superior do Brasil. As possibilidades de aumento do número de vagas e a presença de uma Universidade nos mais diversos territórios, assim como também a indicação de uma possível economia de custos, encantam a todos que querem ver o direito a educação.

Na verdade, buscam-se formas alternativas de ensino, especialmente através da introdução das TICs, de forma a alcançar, sem prejuízo da qualidade, um público alvo distante das sedes das universidades, que de outra forma não teria acesso a estas vagas. Este último argumento talvez seja o fator mais importante a favor desta modalidade de ensino, pelo fato de levar a universidade a regiões longe dos grandes centros, dando acesso a um público que de outra forma estaria excluído. Manuel Castells (2004) e Pierre Levy (1999) são uns dos autores que mais discutiram a problemática da sociedade da informação. Na perspectiva destes autores, numa sociedade em rede, cada indivíduo é um agente disseminador da informação e cada pessoa um nó na imensa teia da informação. A sociedade em rede diminui as distâncias e aproxima as pessoas com interesses em comum, podendo esta comunicação ser direta (síncrona) ou indireta (assíncrona). Outro conceito que surge neste sentido é o de ciberespaço, que Levy (1999) define como um espaço de comunicação aberta pela interligação mundial dos computadores e das memórias informáticas, ou seja, é o espaço onde as informações digitais transitam. Numerosos aparelhos podem estar interconectados neste ciberespaço como, por exemplo, o computador, o fax, o telemóvel, entre outros, que têm como

principal objetivo a transmissão e disseminação de dados ou informações. Estes dados podem tomar a forma de ficheiros, vídeo-conferências, áudio, etc., ou seja, integram o universo da multimídia (som, imagem, texto e animação). Conforme afirma Levy (1999, p.165):

As técnicas de simulação, em particular aquelas que utilizam imagens interativas, não substituem os raciocínios humanos, mas prolongam e transformam a capacidade de imaginação e de pensamento.

Segundo ele, as tecnologias intelectuais suportadas pelo ciberespaço (TICs) ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas, como memória (bancos de dados e hipertextos), imaginação (simulações), percepção (ambientes interativos e imersivos) e raciocínio (inteligência artificial), além de favorecer novas formas de acesso à informação.

A EAD é modalidade de educação que mais tem se apropriado dos recursos das TICs. Os fatores principais relacionam-se pela facilidade de acesso a conteúdos, a informações e a ferramentas de comunicação que a Internet oferece. Porém, muitas das suas potencialidades permanecem ainda pouco exploradas, principalmente quando se trata da utilização de ferramentas computacionais para criação de materiais didáticos.

A EAD está diretamente ligada ao conceito do ciberespaço, ao sucesso da quebra de barreiras geográficas, econômicas, de relacionamento e também constitui uma solução em potencial para resolver ou minimizar o problema causado pelo aumento da população estudantil e pela diminuição de recursos no contexto universitário. Até o momento não é muito claro, qual a abordagem que melhor serve aos objetivos do ensino, se o tradicional ou os modelos de EAD. O fato de os alunos poderem estar

geograficamente dispersos e poderem partilhar o seu conhecimento, as suas deixas e experiências num modelo comunicacional de muitos para muitos, e de forma assíncrona, constitui uma vantagem relativa aos modelos tradicionais de ensino. Uma dificuldade encontrada em algumas situações de curso a distância é o desvio dos assuntos abordados e para resolver este problema têm-se utilizado software específico de conferência, implementando discussões eletrônicas de forma estruturada.

Vale lembrar que a tecnologia utilizada na EAD apesar de ser muito eficiente precisa de recursos humanos como: Tutor Presencial, Tutor a Distancia, Coordenadores de Disciplina entre outros.

## **2 O TUTOR E O SEU PAPEL NO ENSINO A DISTANCIA**

Na EAD, o tutor, seja ele presencial ou à distância, é mais um facilitador da aprendizagem do que um instrutor. Os materiais de curso ou os recursos de aprendizagem fornecem o conteúdo, ao passo que os tutores ajudam os alunos a desenvolverem as competências necessárias para compreenderem, assimilarem e aplicarem o conteúdo. Os tutores podem sugerir a forma como os alunos devem abordar e trabalhar o conteúdo, e, por vezes, podem prestar esclarecimentos, mas só raramente apresentam o contexto através de uma instrução direta dos alunos. Este fato nos leva a refletir a abordagem dos alunos no contexto do EAD. Uma vez que as características e objetivos dos alunos do EAD podem diferir das características dos alunos numa sala de aula convencional.

Para cumprir essa tarefa é necessária a qualificação dos profissionais da informação na utilização dos recursos tecnológicos. Esse

profissional deve estar sempre preparado para acompanhar as transformações que poderão surgir no seu campo de atuação, estar apto a intermediar o contato do usuário com os recursos de informação e oferecendo ao mesmo, autonomia necessária para ele próprio buscar a informação; proporcionando o cumprimento integral de sua missão, e da biblioteca, de apoiar a educação e disseminar o conhecimento, através de técnicas de educação à distância.

Conforme Pretti (2000, p.27):

“o tutor, respeitando a autonomia da aprendizagem de cada cursista, estará constantemente orientando, dirigindo e supervisionando o processo de ensino-aprendizagem [...]. É por intermédio dele, também, que se garantirá a efetivação do curso em todos os níveis”.

A tutoria visa a orientação acadêmica, acompanhamento pedagógico e avaliação da aprendizagem dos alunos a distância. Para isso torna-se de suma importância o tutor possuir um papel profissional com capacidades, habilidades e competências inerentes à função. Precisa expressar uma atitude de excelente receptividade diante do aluno e assegurar um clima motivacional.

O professor tutor deve diferenciar e sequenciar as diversas informações que proporciona aos estudantes, sistematizando as seguintes ações:

- O tutor deve expressar ao aluno uma atitude de excelente receptividade para assegurar um clima motivacional de entendimento pleno;
- Em seguida, informar ao estudante sobre a estrutura e o funcionamento do sistema de EAD, dos meios didáticos utilizados e sistema de avaliação, etc;
- Analisar, com o estudante, os níveis de responsabilidade dos professores da sede central, dos professores-tutores e de suas

contribuições em diferentes atividades para garantir um processo de aprendizagem individual consistente;

- Diferenciar para o estudante as funções de tutoria e de presencialização dos professores, já que o sistema de EAD foi planejado para promover auxílio aos alunos em dificuldades de aprendizagem.

Para exercer o seu papel, o tutor deve, portanto, possuir um perfil profissional com certo número de capacidades, habilidades e competências inerentes à função. A importância e a complexidade da posição que ocupa o tutor dentro de um sistema de EAD exigem que ele possua o domínio de uma prática política educativa, formativa e mediatizada.

### 3 O ENSINO DE FÍSICA E A EAD

Segundo o MEC faltam 235 mil professores em todas as áreas do Ensino Médio. Em Física o déficit de professores licenciados é da ordem de 23,5 mil. Nos últimos 12 anos foram licenciados 7,2 mil professores de Física em todo o Brasil. Se incluirmos a necessidade de professores com formação em Física para a 8ª série do Ensino Fundamental haverá um acréscimo de demanda de mais 32 mil professores. Finalmente, esses números aumentam ainda mais se for levado em conta o fato de que quase 15% dos professores de Física em serviço no Ensino Médio no Brasil carecem de formação específica na área (MEC/INEP/SEED, 2005).

A partir deste diagnóstico, o MEC tem proposto algumas ações visando a corrigir esta carência. Várias delas passam pela disponibilização de recursos através de editais e outras formas de fomento que buscam a melhoria das licenciaturas e

ampliação do número de vagas. Exemplos de atuação do governo neste sentido são: Edital CT-INFRA/FINEP-01/2003; Chamada Pública MEC/SEED-001/2004; Programa Pró-Licenciatura Resolução/CD/FNDE/n. 34, de 9 de agosto de 2005.

Aqui se torna primordial refletir: O ensino a distância pode ser a resposta para a necessária expansão do acesso ao ensino superior de Física no Brasil? Ou colocando a questão de outra forma: A formação e a atualização de professores, tanto nos cursos de licenciatura como em serviço, necessária para responder ao crescimento do Ensino Médio, pode ser alcançada sem a concorrência da modalidade de EAD? Segundo Pietrocola (2001, p. 31), o Ensino de Física faz-se necessário acompanhar as transformações, visto que “é necessário mostrar na escola as possibilidades oferecidas pela Física e pela ciência em geral como formas de construção de realidades sobre o mundo que nos cerca”.

Na verdade, buscam-se formas alternativas de ensino, especialmente através da introdução das TICs e das tecnologias de EAD como já apresentamos anteriormente neste artigo de forma a alcançar, sem prejuízo da qualidade, um público alvo distante das sedes das universidades, que de outra forma não teria acesso a estas vagas.

O modelo de EAD que é proposto nos editais citados acima e que está sendo implementado em todos os projetos, em andamento ou iniciados, tem como paradigma o Consórcio CEDERJ, que até o momento é a maior e a mais completa experiência de EAD no Brasil. Este modelo é baseado em Consórcio de Universidades para oferecer os Cursos, Polos, Tutorias e a disponibilização de material instrucional apoiado em múltiplas mídias.

A ideia de consórcio de universidades para oferecer os cursos, visa em primeiro lugar, economia de recursos, ou conjugando esforços em torno de um

mesmo objetivo. Este objetivo será alcançado se o consórcio tiver sucesso em estabelecer um modelo organizacional que defina bem as responsabilidades das partes e aproveite ao máximo as respectivas competências. Como consequência deste formato, os cursos oferecidos em parceria pelas universidades consorciadas seguirão um projeto pedagógico único que, portanto, será em princípio dissociado dos respectivos projetos pedagógicos implementados nos seus cursos presenciais. Se por um lado isto facilita a implementação de projeto pedagógico inovador, sem compromisso com a tradição e os vícios dos cursos presenciais, torna-o mais estanque em relação aos cursos presenciais existentes, dificultando a realimentação das inovações nestes cursos. A associação das universidades para a cooperação na oferta de cursos de EAD é extremamente positiva, sendo desejável que seja fortemente estimulada nos programas de financiamento oficiais; no entanto, este estímulo não deveria se traduzir em imposição de parceria entre instituições que não tem nenhuma tradição de cooperação, com a adoção de projetos pedagógicos dissociados de sua cultura.

Por outro lado, a ideia de consórcio é fundamental para garantir a infraestrutura necessária para a implementação e manutenção do sistema de polos e tutorias, que é a base desta modalidade de ensino, independentemente do modelo pedagógico adotado. Esta infraestrutura, que será compartilhada por todos os cursos de um ou diferentes consórcios em uma região, deverá oferecer todos os recursos necessários a um sistema de ensino tradicional, incluindo bibliotecas, laboratórios de informática, laboratórios didáticos temáticos etc., mas com uma total inclusão digital, permitindo a plena utilização das TICs no processo educacional. A sua implementação, manutenção e permanente atualização pode ser tão ou mais cara do que a da

infra-estrutura de uma universidade tradicional que atenda ao mesmo número de alunos. Os parceiros naturais para a utilização, implementação e manutenção desta infra-estrutura serão, além das universidades consorciadas, no mínimo, as administrações estaduais e municipais, através das respectivas secretarias de educação, e o MEC. É fundamental que esta infra-estrutura esteja baseada em definições de ordem jurídica e financeira que garantam, de forma estável e duradoura, todas as condições operacionais aos Projetos de EAD propostos. No caso do consórcio CEDERJ estas condições estão aparentemente resolvidas através da Fundação CECIERJ. Nos demais casos esta questão não está ainda resolvida adequadamente.

Para a EAD ainda se faz necessário o desenvolvimento de didática, ferramentas de ensino e modelos pedagógicos adequados à modalidade. Além disso, seja qual for o projeto pedagógico adotado, o EAD, principalmente na área das ciências exatas, mais especificamente no Ensino da Física, é totalmente dependente da disponibilidade de material instrucional adequado ao modelo pedagógico e às mídias utilizadas. Um programa de desenvolvimento do material didático adequado para esta nova era da educação no Brasil tem que ser um processo contínuo e permanente, envolvendo toda a comunidade educacional do País. Isto significa alcançarmos uma total "inclusão digital" do sistema educacional.

O ensino de Física deve ser redirecionado, dando-se ênfase a temas significativos para o educando e em especial, para o desenvolvimento de competências e habilidades relativas à representação, comunicação, investigação, compreensão e contextualização sociocultural. Para isso, deve-se ter uma diversificação nos métodos e técnicas de ensino e nos recursos didáticos.

No tocante deste contexto, discutiremos a seguir um recurso didático utilizado em diversas Instituições de EAD.

#### 4 O MOODLE

O Moodle é uma ferramenta de gestão de cursos a distância; é um software desenhado para ajudar educadores a criar, com facilidade, cursos online de qualidade. Ferramentas como esta também podem ser chamadas de LMS (Learning Management Systems, que significa Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem) ou também ambientes virtuais de aprendizagem. (COLE; FOSTER, 2006).

O Moodle é desenvolvido para plataforma Linux utilizando Apache, MySQL e PHP, mas pode ser configurado utilizando o PostgreSQL como servidor de banco de dados e os sistemas operacionais Windows XP, Mac OS X .

No Moodle, o desígnio e o desenvolvimento são guiados por uma filosofia particular de aprender, um modo de pensar a educação-aprendizagem conhecido como a "pedagogia do social-construtivismo" (COLE; FOSTER, 2006).

Assim, este ambiente vem sendo utilizado por diversas instituições no mundo todo, possuindo uma grande comunidade cujos membros estão envolvidos em atividades que abrangem desde correções de erros e o desenvolvimento de novas ferramentas à discussão sobre estratégias pedagógicas de utilização do ambiente e suas interfaces.

Podemos dizer que qualquer instituição que utilize o ambiente Moodle, com qualquer fim que seja, está colaborando com o seu desenvolvimento de alguma maneira, mesmo que de forma simples, como divulgar sua existência e possibilidades, identificar problemas ou experimentar novas perspectivas

pedagógicas. Estas simples contribuições se propagam por meio de uma livre cadeia de interações entre os indivíduos, percorrendo uma rede de relacionamentos que pode, em pouco tempo, ser apropriada por toda a comunidade.

Como qualquer outro LMS, o Moodle dispõe de um conjunto de ferramentas que podem ser selecionadas pelo professor de acordo com seus objetivos pedagógicos. Dessa forma podemos conceber cursos que utilizem fóruns, diários, chats, questionários, textos wiki, objetos de aprendizagem sob o padrão SCORM, publicar materiais de quaisquer tipos de arquivos, dentre outras funcionalidades.

Logo, ressaltamos este ambiente em particular, por ele permitir que estes mecanismos sejam oferecidos ao aluno de forma flexibilizada, ou seja, o professor, além de poder definir a sua disposição na interface, poderá utilizar metáforas que imputem a estas ferramentas diferentes perspectivas, que apesar de utilizarem a mesma funcionalidade, se tornem espaços didáticos únicos. Assim, um simples Chat, pode ser utilizado com um espaço para discussão de conceitos relacionados a um tema, como pode ser chamado de “Ponto de Encontro” e ser utilizado para estimular o estabelecimento de vínculos entre os participantes do curso ou comunidade. Parece simples, mas os resultados são importantes, já que esta decisão não depende da interferência de qualquer profissional da área de tecnologia ou design, o próprio professor que diante das particularidades de seu corpo discente é quem vai decidir que novos espaços podem ser criados e refletir sobre a possível intervenção destes no processo ensino-aprendizagem.

Da mesma forma podemos criar metáforas para outras ferramentas como o fórum, que pode se tornar um portfólio, um repositório de atividades, um

relatório de atividades de campo, além de um espaço para discussão de conceitos. Ao mesmo tempo, um glossário pode ser usado com um dicionário, uma FAQ, um pequeno manual, dentre outras alternativas. Vale lembrar, que o uso de uma ação ou atividade para uma ferramenta não inviabiliza outras possibilidades, pois cada uma delas pode ser inserida no mesmo curso quantas vezes e em que posição ou momento o professor achar necessário.

Nesta perspectiva, concebemos o ambiente virtual como mais do que um simples espaço de publicação de materiais, permeado por interações pré-definidas, mas como um local onde o professor espelhe as necessidades de interação e comunicação que cada contexto educacional lhe apresente em diferentes momentos e situações.

Logicamente, entendemos as necessidades de padronização e em certos casos de engessamento da estrutura do ambiente para cursos realizados completamente à distância e que serão oferecidos em larga escala, visto a necessidade administração de conteúdos e pessoal envolvido. Logo, esta forma de pensar o ambiente virtual nos parece mais adequada para a utilização do ambiente como apoio ao ensino presencial, podendo testar novas perspectivas sem prejuízo ao processo ensino-aprendizagem, já que correções podem ser feitas ao longo do caminho e discutidas durante o curso com os alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aderir à tendência das tecnologias pode se constituir em um grande equívoco se os profissionais envolvidos persistirem em uma concepção instrumental da técnica, resgatando os princípios da tendência tecnicista que entre outros pontos, enfatizava os meios em detrimento dos fins;

limitarem-se em transpor as práticas presenciais para os ambientes de ensino on-line; insistirem na fragmentação do fazer pedagógico, delimitando o papel do professor a mero tutor que muitas vezes apenas executa a proposta de trabalho sem ter participado da sua concepção e elaboração.

Embora esteja muito claro que ensino a distância não possa ser identificado como uma metodologia universal para resolver todos os problemas do sistema educacional, ele se apresenta como um poderoso instrumento de massificação, conseguindo atingir um número cada vez maior de alunos e que isso pode ser feito contemplando parâmetros de qualidade. Deve ser dada atenção ao desenvolvimento do aluno para que não haja evasão, visto que as perspectivas para o ensino de Física no Brasil são de grandes, e necessárias, mudanças no ensino de graduação e no ensino médio. Possivelmente, o ensino de pós-graduação também necessite de reformulação, mas isso já foge do escopo deste artigo.

Física não é dogmática, construtivista, para a cidadania, ênfase em modelos, situações reais, elementos próximos, práticos e vivenciais do aluno, do concreto para o abstrato, atualização de conteúdos, Física Contemporânea. Certamente, uma Física muito diferente daquela que não passa de treinamento para o vestibular. Um enorme desafio, com grandes implicações para a EAD no Brasil!

---

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

---

## REFERÊNCIAS

CASTELLS, Manuel. **A Gáxia da Internet**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

CAVALCANTE, Marisa Almeida. O Ensino de uma nova física e o Exercício da Cidadania. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.21, n. 4, p. 550551, dezembro, 1999.

COLE, Jason; FOSTER, Helen. **Using Moodle**. California: O' Reilly, 2006

INEP, A Educação no Brasil na Década de 90: 1991-2000. (INEP, Brasília, 2003).

INEP. Sistema de ensino precisa de 250 mil professores. Disponível em: [http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/outras/news03\\_17.htm](http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/outras/news03_17.htm). Acesso em: 20 de maio de 2016.

LÈVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Loyola, 1999.

MEC/INEP/SEED, Pró-Licenciatura: Propostas Conceituais e Metodológicas (MEC/INEP/SEED, Brasília, 2005).

PIETROCOLLA, Maurício (org.). **Ensino de física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

PRETTI, Orestes. **Educação a distância: construindo significados**. Cuiabá: NEAD/IE, UFMT, 2000.