

# DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE ENGENHARIA CIVIL: reflexões acerca de sua complexidade

Luana Ferreira Mendes<sup>1</sup>

Esp. Leticia Veiga Vasques<sup>2</sup>

## RESUMO

Este artigo tem como objetivo propor adequações na didática de ensino no curso de engenharia civil, com o intuito de promover uma melhor aprendizagem e assimilação dos conteúdos pelos alunos. Tal abordagem se faz necessário devido a alta evasão de alunos neste curso, muitas vezes ocorrida pela não identificação dos com a metodologia empregada, e portanto, não conseguem assimilar os conteúdos das disciplinas. Através dos pontos apresentados na revisão literária deste trabalho, apresenta-se meios de garantir uma melhor aprendizagem, com o uso de novas ferramentas que irão promover experiências que tornarão as aulas mais próximas das vivências que os alunos enfrentarão em suas vidas profissionais. Apresenta-se que é necessário ir sempre em busca de inovação, quebrar paradigmas, para que os alunos desenvolvam estratégias de pensamento, dando ênfase na observação e discussão dos resultados.

**Palavras-chave:** Docência. Ensino superior. Didática. Engenharia civil.

## 1INTRODUÇÃO

A falta de uma didática adequada para melhor assimilação de conteúdos nos cursos de ensino superior, tornam o índice de desistência dos alunos alto. Pode-se encontrar nos tempos atuais muitos alunos à procura de um meio em que se identifiquem, e tal fato faz com que eles naveguem por diferentes cursos até encontrar um que se sintam confortáveis tanto com a metodologia empregada quanto com a profissão que irão desenvolver. O intuito de propor melhorias nas práticas pedagógicas no curso de engenharia, permitirá ao aluno uma melhor assimilação dos conteúdos e observação prática dos conteúdos com o meio.

Considera-se neste artigo que em grande maioria as desistências ocorrem em consequência das aulas serem em grande maioria apenas expositivas, onde é escasso ou

<sup>1</sup> Luana Ferreira Mendes. Graduada em Engenharia Civil. cursando pós-graduação em docência no ensino superior. E-mail: [engluanaferreira@gmail.com](mailto:engluanaferreira@gmail.com)

<sup>2</sup> Leticia Veiga Vasques.

até mesmo inexistente demonstrações práticas que ajudariam o aluno a assimilar o conteúdo aprendido com a vivência no dia-a-dia. A interligação das disciplinas é ponto importante e crucial, para alavancar o curso de engenharia e contribuir para uma melhor aprendizagem dos alunos, bem como a inserção de meios tecnológicos em sala de aula.

O presente artigo apresenta que é necessário ir sempre em busca de inovação, quebrar paradigmas, para que os alunos desenvolvam estratégias de pensamento, dando ênfase na observação e discussão dos resultados. É importante evidenciar que este trabalho promoverá relevante contribuição para a instituição como um todo, pois permitirá incluir os tópicos aqui propostos nas aulas de outros cursos.

## **2 A IMPORTÂNCIA DA DIDÁTICA NO ENSINO SUPERIOR**

Com as constantes mudanças que acercam o cenário mundial atualmente, a simples transmissão de conteúdos não se demonstra eficiente no ensino e aprendizagem dos alunos. Uma adequação dos métodos e práticas pedagógicas se mostra necessário para uma melhor adaptação e aprendizagem dos alunos.

Uma preocupação que acerca o cenário educacional, diz respeito à didática utilizada nas diversas instituições de ensino superior, considerada por muitos alunos como retrógrada. O fato pode ser constatado por simples diálogo a cerca do assunto com os diversos alunos de diversas instituições.

Hoffmann (2004, p.15) diz que “nas últimas décadas, a atenção dos educadores, dos políticos e da sociedade, voltou-se para a dimensão social e política da avaliação por representar, muitas vezes, práticas incompatíveis com uma educação democrática”.

De acordo com Hoffmann, os educadores devem empregar técnicas de didática para assegurar que todos os alunos possam aprender conteúdos equivalente, respeitando assim suas singularidades, suas experiências com o meio, a cultura em que vivem, tornando o ensino mais democrático. (HOFFMANN, 2004)

Nota-se que a evolução sistêmica dos conceitos de ensinar, nos levou a uma era em que somente saber o conteúdo não o torna um bom professor, mas sim, saber trabalhar a didática para aprimorar a arte de lecionar o conteúdo, tornando a aprendizagem mais eficaz.

Concorda-se com Regina Nogueira da Silva quando diz que, “o professor universitário, como o de qualquer outro nível, necessita não apenas de sólidos

conhecimentos na área em que pretende lecionar, mas também de habilidades pedagógicas suficientes para tornar o aprendizado mais eficaz’.

À medida que a ênfase é colocada na aprendizagem, o papel predominante do professor deixa de ser o de ensinar, e passa a ser o de ajudar o aluno a aprender. Neste contexto, educar deixa de ser a arte de introduzir ideia na cabeça das pessoas, mas de fazer brotar ideias. (WERNER; BOWER. 1984).

Logo, em conformidade com o pensamento de Werner e Bower, cabe ao professor, instigar seus alunos a irem em busca de conhecimento, e essa experiência será melhor aceita, se os alunos reconhecerem em seu professor esse entusiasmo. Assim se revela a importância da didática na arte de lecionar. (WERNER; BOWER. 1984)

Vale ressaltar que alguns autores vem nos alertando sobre a necessidade de um estudo sistemático dos problemas didáticos em nível superior. Segundo Kourganoff (1972, p. 84),

A aplicação do espírito de investigação aos problemas pedagógicos deve levar cada docente a fazer uma autocrítica, a tomar consciência de suas responsabilidades, a repensar a maneira como desempenha suas funções e a fazer experiências pedagógicas que visem aperfeiçoar os diversos tipos de atividades que caracterizam tais funções, em particular, as voltadas à sistematização e transmissão do saber, sem esquecer das responsabilidades propriamente educativas.

Por esta razão, é particularmente urgente melhorar o preparo pedagógico dos docentes... O número de seminários e outras atividades similares sobre o ensino universitário é pequeno quando comparado com o número de outras iniciativas da mesma natureza dirigidas às diferentes especialidades da investigação. Como recomenda o “Rapportof Berkeley”, alguns seminários pedagógicos apropriados aos diferentes tipos de disciplinas deveriam formar parte da rotina de cada docente universitário. Uma das preocupações de tais encontros deveria ser um inventário pedagógico internacional dos melhores métodos já utilizados nos diversos países. (Kourganoff, 1972).

Sabe-se que muitas entidades de ensino ainda obtém de uma maneira arcaica de práticas didáticas e métodos de ensino. Portanto, cabe a estas incitar seus docentes a ansiar por novos desafios e melhorar a qualidade de ensino.

### **3 O TRADICIONAL E O MODERNO NO ENSINO**

Segundo Capra (1997), tudo está em processo de criação e recriação permanente no que se refere ao conhecimento e à aprendizagem. Existe uma complexidade em todas as ciências e infinitas possibilidades de representação da realidade, e não somente

aquelas apresentadas linearmente nas disciplinas estruturadas como blocos fundamentais construindo uma catedral gótica do conhecimento.

Segundo D'Ambrósio (1997, p.31), “é muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas.”

Conforme Aranha (2006, p. 224),

sob a denominação de pedagogia tradicional articulam-se as mais diversas tendências no decorrer de pelo menos quatro ou cinco séculos, desde o século XVI até o século XX, período em que a escola tradicional sofreu inúmeras críticas e transformações. [...] que dá ênfase à assimilação, por parte do aluno do conhecimento que lhe é externo, e que deve ser adquirido por meio da transmissão, sem exigências de maiores elaborações pessoais. (ARANHA, 2006.)

Ainda de acordo com Aranha (2006), a pedagogia nova surge de certa forma muito estável, baseando a educação em um modelo de ideais. O ser humano passa a ser compreendido nas suas particularidades, portanto, “a pedagogia nova representa o esforço de superação da pedagogia da essência pela pedagogia da existência”. (ARANHA, 2006, p. 225).

Atualmente, nos deparamos com uma constante evolução tecnológica que nos afeta direta e indiretamente em diferentes aspectos sociais. O mesmo ocorre na educação, e cabe às instituições e aos docentes prioritariamente, enquadrar-se nesta nova realidade e capacitar-se para propiciar aos alunos uma melhor interação do seu meio e a tecnologia.

Segundo Gláucia da Silva Brito (2015, p. 24) no momento atual, todos devemos (re) aprender a conhecer, a comunicar, a ensinar; a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social. As tecnologias são classificadas por Sancho (2001) em três grupos:

- Físicas: São as inovações instrumentais físicas, como caneta esferográfica, livro, telefone, aparelho celular, satélites, computadores.
- Organizadoras: São as formas como nos relacionamos com o mundo e como os diversos sistemas produtivos estão organizados.
- Simbólicas: São as formas de comunicação entre as pessoas, desde o modo como estão estruturados os idiomas escritos e falados até como as pessoas se comunicam.

Como refere Brito (2015), as entidades se deparam com três caminhos a seguir em relação as tecnologias: podendo repudiar e ficar fora do processo; apropriar-se da técnica e utilizar as tecnologias para a transformação do seu meio sempre em busca de novos conhecimentos; ou permitir-se ao aprendizado do uso das tecnologias e usá-las para o desenvolvimento de habilidades e seus efeitos.

#### **4 TÉCNICAS DIDÁTICAS E METODOLÓGICAS NA APRENDIZAGEM**

Para (ZABALA, 1998) as sequências didáticas são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores quanto pelos alunos.

As sequências didáticas sugeridas pelo autor contemplam as seguintes etapas:

1. Atividade motivadora relacionada com uma situação conflitante da realidade experimental dos alunos.
2. Explicação das perguntas ou problemas que esta situação coloca.
3. Respostas intuitivas ou hipóteses.
4. Seleção e esboço das fontes de informação e planejamento da investigação.
5. Coleta, seleção e classificação dos dados.
6. Generalização das conclusões.
7. Expressão e comunicação.

O autor também destaca a importância de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais na elaboração das sequências didáticas, com o intuito de garantir que haverá inter-relação entre diferentes conteúdos.

Em um modelo tradicional de ensino, centralizamos o ensinar nos conteúdos conceituais e factuais, ou seja, o que se deve saber, menosprezando o saber fazer (conteúdos procedimentais) e o ser (conteúdos atitudinais), que vem ao encontro da formação integral do aluno. (ZABALA, 1998).

A seguir, apresenta-se modelos de como se utilizar as novas tecnologias de informação e comunicação nas práticas educacionais, com o intuito de aprimorar a forma de adquirir vivências/experiências dos alunos.

Educar pela pesquisa pressupõe uma educação que busca ter sujeitos críticos e autônomos, capazes de intervir na realidade formal e política (MORAES *et al.*, 2004).

Existem meios de se efetivar a aprendizagem cooperativa (aprendizagem tanto do aluno quanto do professor) de modo a promover o uso das inovações tecnológicas na

entidade de ensino. Uma forma bastante empregada é o uso do computador, que se apresenta como uma atividade pedagógica que se obtém na ideia do “aprender fazendo” no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Chaves (1998), o computador é uma ferramenta que auxilia no compreender, onde os programas são utilizados como meio de produção através dos editores de textos, de apresentações, planilhas, gráficos, mapas conceitos e dentre muitos *softwares*.

Um recurso pedagógico que tem ganhado força e incentivo em muitas universidades ao redor do mundo, e encontra-se em pleno desenvolvimento por vários pesquisadores e desenvolvedores é a chamada Realidade Aumentada (RA). Essa tecnologia lida com integração do mundo real e elementos virtuais ou dados criados pelo computador.

A descrição de Ronald Azuma sobre Realidade Aumentada é a descrição melhor aceita. A seguir, apresenta-se a definição retratada por Otman (2001, p. 411):

Atualmente, a maior parte das pesquisas em RA está ligada ao uso de vídeos transmitidos ao vivo, que são digitalmente processados e ampliados pela adição de gráficos criados pelo computador. Pesquisas avançadas incluem o uso de rastreamento de dados em movimento, reconhecimento de marcadores confiáveis utilizando mecanismos de visão, e a construção de ambientes controlados contendo qualquer número de sensores e atuadores. (OTMAN, 2001, p. 411).

Pode ser vista como um ambiente que envolve a integração de elementos da realidade virtual com elementos do mundo real, promovendo um ambiente misto em tempo real, onde os alunos podem vivenciar experiências sem a necessidade de se deslocarem. Segundo Bonsor (2010), provavelmente uma das primeiras aplicações de realidade aumentada serão efetivadas nas potencialidades de manutenção e construção (engenharias).

Um das propostas pedagógicas envolvida também com as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC), apresenta-se através do chamado e-portfólio, também conhecido como portfólio eletrônico. Trata-se de um espaço digital, geralmente online, onde os alunos disponibilizam suas produções, que são frutos das atividades e projetos desenvolvidos na entidade de ensino.

Jones e Shelton veem os e-portfólios como sendo:

[...] documentos personalizados do percurso de aprendizagem, são logicamente ricos e contextualizados. Contêm documentação organizada com propósito específico que claramente demonstra conhecimentos, capacidades, disposições e desempenhos específicos alcançados durante um período de tempo. Os portfólios representam ligações estabelecidas entre ações e crenças, pensamento e ação, provas e critérios. São um meio de reflexão que

possibilita a construção de sentido, torna o processo de aprendizagem transparente e a aprendizagem visível, cristaliza perspectivas e antecipa direções futuras. (JONES E SHELTON, 2006, p.18).

Através desse processo de aprendizagem, abre-se espaço para os alunos exporem suas criações, e desperta uma maior vontade de criação, de aperfeiçoar e aprimorar algo, projeto, etc.

## **5 INTERDISCIPLINARIDADE**

Para D`Ambrósio (1997), “a interdisciplinaridade repousa sobre uma atitude aberta, de respeito mútuo e mesmo de humildade com relação a mitos, religião e sistemas de explicações e de conhecimento, evitando qualquer arrogância ou prepotência.

É através da interdisciplinaridade que surge uma forma de superar a fragmentação das disciplinas e uma proposta de observação da realidade. A interdisciplinaridade busca relacionar os conteúdos de modo a permitir que os alunos possam enfrentar qualquer situação, sejam elas propostas na vida acadêmica, sejam elas propostas na vida profissional. Portanto, torna-se imprescindível que o aluno consiga assimilar o conteúdo exposto com a sua vivência no mundo em sociedade. Neste contexto, Brito (2015, p.21) aponta que:

O ser humano, ao longo do seu desenvolvimento, produz conhecimento e o sistematiza, modificando e alterando aquilo que é necessário à sua sobrevivência. Suas ações não são apenas biologicamente determinadas – dão - se também pela apropriação das experiências e dos conhecimentos produzidos e transmitidos de geração a geração. O conhecimento humano nas suas diferentes formas – senso comum, científico, filosófico, estético, etc. – está entrelaçado numa rede de concepções de mundo e de vida. (BRITO, 2015, p.21).

Para Piaget (1981, p. 52), a interdisciplinaridade pode ser entendida como o “intercâmbio mútuo e integração recíproca entre várias ciências”.

Por fim, reconhece-se que o trabalho com projetos interdisciplinares,

É a possibilidade de acesso à pesquisa. Espera-se que o aluno, percebendo as relações existentes entre as disciplinas, motive-se em buscar novos conhecimentos sobre o tema, problema em questão, pois agora o projeto apresenta perspectivas múltiplas, sendo que todas as disciplinas contribuem de certa forma e, por consequência, ele pode receber orientações e desafios para a pesquisa de vários professores em prol de um tema único. (NOGUEIRA, 2001, p.149)

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com toda a análise exposta no presente trabalho, fica evidente a importância da didática para melhoria na aprendizagem. O ponto mais criticado na grande diversidade de cursos das mais diferentes entidades de ensino diz respeito à falta de didática no ensino dos conteúdos e a dificuldade pelos alunos de assimilar as matérias com as experiências profissionais do dia-a-dia.

Assim, acredita-se que é necessário um preparo e entusiasmo pelos docentes para que seja alcançada uma aprendizagem propriamente educativa aos alunos, de modo que eles possam sair da faculdade com a certeza de que estão preparados para o mercado de trabalho, pois já vivenciaram as diversas experiências que terão que enfrentar como profissionais.

Admite-se que na atualidade, a tecnologia surge como uma grande aliada para promover a aprendizagem. A integração ser humano e tecnologia possibilitou criar situações até então inimagináveis, e contribui consideravelmente na elaboração de problematizações e experiências que os alunos precisam presenciar na vida acadêmica antes de enfrentarem a vida profissional.

Muitas das técnicas e metodologias didáticas estão integradas com o meio tecnológico, e com o acelerado crescimento da internet e redes de comunicação, torna-se acessível à todas as classes e culturas sociais.

Propõe-se para melhorar a didática no ensino do curso de engenharia civil, uma maior contemplação de experiências práticas para que os alunos possam conhecer melhor as atividades que irão exercer em sua vida profissional. Percebe-se que é imprescindível o uso do computador nas aulas para demonstrar aos alunos os diferentes softwares e ferramentas disponíveis no mercado que possibilitam otimizar a prática profissional do engenheiro. A realidade aumentada (RA) é um novo conceito que irá revolucionar as aulas no curso de engenharia. Permitirá ao docente, apresentar em suas aulas todas as variáveis e vivências que os alunos precisam conhecer antes de serem responsáveis por de uma grande obra de engenharia por exemplo. Proporcionará que os alunos vejam como deve ser a consistência do concreto, a preparação da fundação, a impermeabilização de uma área, dentre muitas outras experiências, sem que necessariamente, o docente tenha que conduzi-los à um canteiro de obra.

Considera-se como um grande aliado à didática no curso de engenharia civil os também chamados de e-portfolio. Tal proposta permite que os alunos observem e



aprendem como realizar os referidos projeto da área de engenharia civil, e promove discussões acerca das produções já disponibilizadas na ferramenta, de modo a otimizar o aprendizado.

O uso de tecnologias, permitirá ao docente potencializar a aprendizagem dos seus alunos e irá garantir a atenção e o entusiasmo. Os alunos da nova geração estão adaptados à estar sempre ligados a tecnologia, restringi-los ao convencional não mais os satisfazem. Portanto, a prática didática que deve ser inserida na rotina das aulas do curso de engenharia civil se dá pelo o uso das diferentes ferramentas tecnológicas. É necessário ir sempre em busca de inovação, quebrar paradigmas, para que os alunos desenvolvam estratégias de pensamento, dando ênfase na observação e discussão dos resultados.

#### **TEACHING IN HIGHER EDUCATION IN THE AREA OF CIVIL ENGINEERING: reflections on their complexity**

This article aims to propose adjustments in educational instruction in civil engineering course, in order to promote better learning and assimilation of contents by students. Such an approach is necessary due to high dropout students in this course often occurred by not identifying with the methodology used, and therefore can not assimilate the contents of the disciplines. Through the points presented in the literature review of this work, we present ways to ensure better learning, using new tools that will promote experiences that will make the closest lessons of the experiences that students will face in their professional lives. It shows that it is always necessary to go in search of innovation, break paradigms, so that students develop strategic thinking, with emphasis on observation and discussion of results.

**Keywords:** Teaching. Higher education. Didactics. Civil Engineering.

#### **REFERÊNCIAS**

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da Educação**. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 2006.

BONSOR, K. Como funcionará a realidade aumentada. Disponível em: <<http://informatica.hsw.uol.com.br/realidade-expandida.htm>>. Acesso em: 13 de outubro 2015.

BRITO, Glaucia da Silva. **Educação e novas tecnologias: um (re)pensar**. 2ª ed. Curitiba: Editora InterSaberes, 2015.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1997.

CARBONARA, Vanderlei *et al.* **O papel das instituições na formação docente**. Caxias do Sul, RS: Educus, 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **A era da consciência**. São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 1997.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. São Paulo: Papyrus, 1997.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliar para promover as setas do caminho**. 6ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2004.

JONES, Marianne; SHELTON, Marilyn. **Desenvolvendo o seu portfólio: melhorando seu aprendizado e apresentando suas criações**. Um guia para estudantes ou profissionais. New York: Routledge, 2006.

KOURGANOFF, Vladimir. **A cara oculta da universidade**. Ediciones Siglo Veinte, 1972.

MORAES, R. *et al.* **Pesquisar e aprender em Educação Química: alguns pressupostos teóricos**. Mimeo, 2004.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos Projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2001.

OTMAN, Gabriel. **Dicionário da cibercultura**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001,

PIAGET, J. **Problèmes Généraux de la Recherche Interdisciplinaire et Mécanismes Communs**. Paris: Gallimard, 1981.

SANCHO, Juana Maria. **Lição para usar tecnologia**. Disponível em: <<http://homes.dcc.ufba.br/~frieda/mat061/liopara.htm>>. Acesso em 05 de outubro de 2015.

SILVA, Regina Nogueira da. **A importância da didática no ensino superior**. Disponível em: <<http://www.ice.edu.br/TNX/storage/webdisco/2011/11/10/outros/75a110bfebd8a88954e5f511ca9bdf8c.pdf>>. Acesso em 27 de outubro de 2015.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WERNER, David; BOWER, Bill. **Aprendendo e ensinando a cuidar da saúde**. 3. ed. São Paulo: Paulinas, 1984.