

A IMPORTÂNCIA DAS FERRAMENTAS DA DOCÊNCIA NO ENSINO DE ENGENHARIA CIVIL

Lucas Spineli Santana ¹
Isabelle Rocha Arão ²

RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo acerca da importância da aplicação das ferramentas da docência pelo professor, para proporcionar uma melhor formação dos alunos nos cursos de engenharia civil. Tendo como objetivo geral da pesquisa que consiste em demonstrar e compreender a importância da aplicação das ferramentas da docência nos cursos de engenharia civil. A metodologia adotada para este trabalho foi de caráter qualitativo e exploratório, com levantamento de dados feito por meio da aplicação de um questionário elaborado pelo próprio autor aos docentes do curso de graduação em engenharia civil, de duas Instituições de Ensino Superior privadas da cidade de Goiânia. Os resultados obtidos mostraram que ainda tem muito a se desenvolver sobre a utilização das ferramentas didáticas, a maioria dos professores ainda tem uma visão muito tradicionalista, focando muito na técnica e prática, embora alguns já reconheçam a necessidade de aulas mais dinâmicas e buscam aperfeiçoamento e formação no campo da docência. Conclui-se que o ensino de engenharia civil vem evoluindo, os professores estão tomando consciência de que o processo de ensino-aprendizagem não se dá somente de maneira prática e tecnicista. Mesmo com os desafios e resistências observados, tem-se constatado que é possível aplicar ferramentas facilitadoras do processo de construção do saber no curso de engenharia civil.

Palavras-chave: Ferramentas; didática; docência; ensino superior; engenharia civil.

THE IMPORTANCE OF TEACHING TOOLS IN CIVIL ENGINEERING EDUCATION

ABSTRACT

The present work presents a study about the importance of the application of teaching tools by the teacher to provide a better training of students in the Civil Engineering courses. Having as general objective of the research that consists of demonstrating and understanding the importance of the application of the teaching tools, so that the training of the civil engineering professional is optimized and how this can contribute to make the classes more dynamic, offering a better quality in the courses of civil engineering. The methodology adopted for this work will be qualitative and exploratory, with data collection done through the application of a questionnaire prepared by the author himself to the teachers of the undergraduate course in civil engineering of two Private Higher Education Institutions of the city of Goiânia. The results showed that there is still much to be done about the use of didactic tools. Most teachers still have a very traditional view, focusing a lot on technique and practice, although some already recognize the need for more dynamic classes and seek improvement and training in the field of teaching. It is concluded that the teaching of civil engineering has been evolving, teachers are becoming aware that the teaching-learning process is not only in a practical and technical way, even with the challenges and resistance observed, it has been verified that it is possible apply tools to facilitate the process of construction know in the course of civil engineering.

Keywords: Tools; didactic; teaching; higher education; civil Engineering.

¹ Pós-graduado em Docência Universitária – Faculdade Araguaia. E-mail: spineli.lucas@gmail.com

² Professora, Mestra, orientadora do curso de Engenharia de Segurança do Trabalho – Faculdade Araguaia. E-mail: isaarao@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Segundo Pinto e Oliveira (2012), até poucos anos a maioria dos professores de engenharia era o profissional que atuava no mercado e ministrava aulas como complemento de renda, por “esporte”, status, dentre outros motivos. Assim esses profissionais davam mais ênfase em seu aperfeiçoamento técnico, deixando em segundo plano o aprimoramento didático-pedagógico. O resultado era um docente com grande conhecimento prático e teórico, porém sem formação pedagógica, dando vida àquela tão famosa frase dita não somente nos cursos de engenharia, mas em todos os bacharelados: “O professor tem grande conhecimento e domínio do conteúdo, mas não sabe transmiti-lo, não tem didática”.

Atualmente exigências do Ministério da Educação e até mesmo o mercado de trabalho fizeram com que os engenheiros substituíssem o “chão de fábrica” por Instituições de Ensino Superior (IES). Políticas educacionais foram criadas, como o Plano Nacional de Pós Graduação, número mínimo de mestres e doutores nas IES, dentre outras, fizeram com que os professores de engenharia buscassem um melhor aprimoramento (SAVIANI, 1998). Porém os cursos de especialização tanto *latu-sensu* quanto *stricto-sensu* não oferecem capacitação didática e pedagógica ao docente, uma vez que estes são mais voltados para a pesquisa e produção científica.

De acordo com Freire (1996), é necessário fazer uma reflexão crítica em relação à prática e teoria, ponderando alguns saberes fundamentais a prática educativa e que devem ser obrigatórios na formação de docentes. Devem ser convencidos de que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Essa situação gerou o seguinte questionamento: qual a importância da aplicação das ferramentas da docência pelo professor para proporcionar uma melhor formação dos alunos nos cursos de Engenharia civil?

Este questionamento direcionou ao objetivo geral da pesquisa que consistiu em demonstrar e compreender a importância da aplicação das ferramentas da docência para que a formação do profissional de engenharia civil seja otimizada e como esta pode contribuir para tornar as aulas mais dinâmicas oferecendo uma melhor qualidade nos cursos de engenharia civil.

Para se alcançar o objetivo geral, se apresentam como objetivos específicos: discutir técnicas pedagógicas, como por exemplo, a utilização de recursos tecnológicos e ambientes virtuais, a fim de aperfeiçoar o aproveitamento didático dos alunos de engenharia; coletar dados da formação dos docentes da engenharia civil; refletir sobre a necessidade e a importância de uma constante formação pedagógica, revendo sua configuração, práticas e o contexto no qual os alunos estão inseridos, fazendo com que a educação superior não seja somente um acúmulo de conteúdos, mas sim uma educação para a transformação.

A presente pesquisa tem como justificativa o fato de que verifica-se a falta de qualificação pedagógica nos cursos de bacharelado, com foco principal no curso de engenharia civil. O docente mesmo possuindo várias titulações (mestrado, doutorado, pós-doutorado) e experiência de atuação no mercado como engenheiro, apresenta uma grande falha didática, comprometendo a qualidade do ensino.

Este estudo buscou apontar caminhos para que o professor saiba alinhar a prática docente com o conhecimento técnico e teórico, fazendo com que o ambiente acadêmico seja um espaço de construção e transformação, proporcionando um melhor aproveitamento em sala e consequentemente formando melhores engenheiros e engenheiras.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada para este trabalho foi de caráter qualitativo e exploratório, Severino (2010), aponta que até o início da idade moderna o homem era estudado somente de maneira experimental-matemática, não considerando os aspectos metafísicos, o modelo positivista qualitativo se adequou a esta expressão metafísica complementando a lacuna que o método matemático ocasionava e que em certos momentos se mostrava ineficaz. O levantamento de dados foi feito por meio da aplicação de um questionário elaborado pelo próprio autor aos docentes do curso de graduação em engenharia civil, de duas Instituições de Ensino Superior privadas da cidade de Goiânia.

“A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como o principal instrumento. Segundo os dois autores, a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de através do trabalho intensivo de campo. Por exemplo, se a questão que está sendo estudada é a da indisciplina escolar, o pesquisador procurará presenciar o maior número de situações em que esta se manifeste, o que vai exigir um contato direto e constante com o dia-a-dia escolar.” (BOGDAN e BIKLEN, 1982 apud LUDKE e ANDRÉ, 1986, p.11).

Em se tratando dos procedimentos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, cuja busca será feita em banco de dados na literatura acerca das práticas docentes, didáticas e pedagógicas, tendo em vista o foco principal o curso de engenharia civil.

Os dados obtidos passarão por uma análise, comparando-os com as entrevistas dos professores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Freire (1996) afirma que ato de ensinar não é transferir conhecimentos e conteúdos, pois “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. O mesmo autor aponta alguns saberes e atitudes indispensáveis ao docente, que são: rigorosidade metódica; pesquisa; respeito aos saberes dos educandos; criatividade; estética e ética; risco; aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação; reflexão crítica sobre a prática; reconhecimento e a assunção da identidade cultural; consciência do inacabamento; respeito à autonomia do ser do educando; bom senso; humildade; tolerância e luta em defesa dos direitos dos educadores; alegria e esperança; convicção de que a mudança é possível; curiosidade; comprometimento; liberdade e autoridade; tomada consciente de decisões; saber escutar; reconhecer que a educação é ideológica; diálogo. Constituindo assim os princípios básicos para um verdadeiro docente.

[...] “a relação dos docentes com os saberes não reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos. Sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações. Pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (Tardif, 2010, p.38).

De acordo com Hernández (1998), na formação de professores se dá mais importância às formas de transmitir conhecimento do que no processo de como eles aprendem. Porém observa-se uma grande preocupação por parte do poder público e também dos docentes no constante aperfeiçoamento e renovação permanente. A pesquisa realizada mostra que no curso

engenharia a formação principal é a de bacharel, complementado com especializações lato e stricto sensu.

Sobre as Instituições de Ensino Superior (IES) escolhidas, uma se trata que uma grande e tradicional universidade, já a outra, uma faculdade nova com menos de 10 anos no mercado. Os entrevistados foram um total de doze docentes de ambas IES.

Dentre os cursos de bacharelado, a maioria dos entrevistados cursou Engenharia Civil. Outros cursos de Engenharia como a Elétrica e Agrícola também foram revelados entre os entrevistados. Também foram pesquisados docentes formados em licenciatura, e dois especializados na área de docência, Psicopedagogia e Docência Universitária.

Na pesquisa feita com docentes foi constatado que mesmo com o avanço de técnicas e ferramentas para aperfeiçoar o ensino de engenharia, a prática docente ainda se dá de maneira muito tradicionalista, uma vez que estes docentes não tiveram uma formação sobre didática da especialidade, ou seja, possuem somente conhecimento técnico. Enxergam que ferramentas didático-pedagógicas podem não contribuir ou até mesmo prejudicar o ensino de engenharia. Em contrapartida, os docentes que têm formação específica em educação expressam o quanto estas contribuem e somam para melhoria do ensino-aprendizagem.

Tardif (2010) assim como Freire (1996) relatam a importância dos saberes docentes na constituição do educador, deixando evidente a necessidade do professor de engenharia civil procurar constantemente formação com aperfeiçoamento didático e renovação, participando de grupos de capacitação, seminários e congressos. A ênfase deve ser dada não somente à formação, mas também à maneira como os docentes aprendem (HERNANDEZ, 1998).

A educação na engenharia já não pode ser enxergada com parâmetros de ensino em massa. O ensinar já não pode ser o foco e sim o aprender, o processo de aprendizagem deve estar direcionado ao discente. Aulas de estilo diferente, atrativas e estimulantes tem que substituir as aulas expositivas e cansativas, em que o professor se apresenta como detentor de todo o conhecimento, potencializando novas habilidades do aluno, fortalecendo cada vez mais o processo de construção da aprendizagem (COLENCI, 2000).

Segundo Oliveira (2011), a formação e qualificação do docente em engenharia vêm ganhando espaço. Cada vez mais os profissionais estão tomando consciência de sua necessidade, e de que não basta somente ter domínio de conhecimento técnico e científico dos conteúdos. É “necessário que o docente conheça e aplique métodos e técnicas de ensino/aprendizagem estruturados e consistentes” melhorando o aproveitamento do acadêmico e atendendo as demandas da sociedade que cada vez mais exige docentes qualificados e com boa formação pedagógica.

Ao indagar os docentes sobre a metodologia aplicada em sala, a maioria utiliza aulas expositivas, com uso de quadro-giz e PowerPoint, caracterizando um método bem tradicionalista de ensino.

Trata-se de um estilo de professor-transmissor de conteúdo em que suas aulas são todas iguais e não se considera a identidade dos alunos e nem são levadas em conta as características sociais, psicológicas e individuais (LIBÂNEO, 2011).

Porém, como já mencionado, métodos e técnicas são necessários e são utilizados, conforme relata o docente 07:

“Mesclo o ensino tradicional com o construtivista. Gosto de fazer um “quebra gelo” no início da aula para aliviar a pressão do dia de trabalho e descontrair o ambiente e deixá-los aptos ao conteúdo que será ministrado em seguida, mas ao final preparo-os para serem aprovados nas provas. Em sala uso quadro negro, PowerPoint e ditado. A internet é solicitada para as pesquisas em casa. Eu indico o Pinterest, google acadêmico e YouTube para publicarem as visitas técnicas e projetos de pesquisa”.

Zabalza (2007) afirma que para o exercício da docência, assim como em qualquer outra área de atuação, o profissional necessita de conhecimentos, habilidades e preparação específica. Ao serem questionados se possuem algum curso voltado para educação, grande parte dos entrevistados não possui preparação específica para o exercício da docência. Todavia todos apresentam como seus objetivos a curto médio e longo prazo aperfeiçoamento na área da docência.

No que se refere ao tempo de dedicação à docência, observou-se que a maioria dos docentes de engenharia civil não se dedica exclusivamente, mesclando suas atividades de engenheiro civil e de professor. Entretanto, a maioria dedica maior parte do seu tempo de trabalho à atividade acadêmica.

Averiguou-se que o tempo de atuação dos docentes entrevistados é relativamente baixo, uma média de cinco anos. Isso se justifica por uma tendência de mercado, uma vez que devido à crise financeira atual, os profissionais de engenharia voltaram seus olhares para a docência, já que a demanda do curso de engenharia civil ainda é alta e há um grande déficit de docentes na área.

A pesquisa mostra também que os objetivos a curto, médio e longo prazo dos entrevistados sempre converge para formação e qualificação técnica, como publicações, mestrados e doutorados. Observou-se que poucos almejam qualificar-se em relação à formação pedagógica. Corroborando com Matos (2014), o mesmo afirma que a falta de critérios para formação didática faz com que os docentes enfatizem a formação em suas capacidades técnico-científicas. Conforme descreve o docente 03: “curto prazo: melhorar e desmistificar a “dificuldade” nos componentes da área de exatas, para muitos, médio prazo a conclusão de meu mestrado e melhoria no suporte e formação acadêmica pessoal e de meus discentes e para finalizar a longo prazo a realização profissional com a contribuição e fazendo a diferença na formação de meus alunos”.

Os métodos de avaliação utilizados pelos docentes entrevistados são predominantemente realizados por meio de provas objetivas e discursivas. Segundo Demo (2004), o principal objetivo do professor é garantir a aprendizagem e não dar aula, sendo necessária a constante averiguação desta, isto é, a avaliação tem como objetivo a aprendizagem.

A aplicação da prova seria dispensável uma vez que “o aluno reconstrói conhecimento toda semana, ao fim do mês terá material mais que suficiente para sabermos se está aprendendo” [...] Demo (2004, p. 35). Porém este método se configura como instrumento formal exigido pela legislação, logo sendo obrigatório o incômodo da avaliação escrita.

Outros métodos também são utilizados para compor as notas dos alunos, sempre baseados em trabalhos científicos, seminários, listas de exercícios, visitas técnicas, dentre outros.

Masetto (2011) afirma que a construção do conhecimento no espaço universitário se dá através de dois aspectos: o primeiro que diz respeito à variedade e formas de socialização e o segundo se destaca na premência da especialização e pesquisas científicas. Neste viés, o último questionamento feito aos entrevistados se refere à percepção do processo de ensino/aprendizagem na engenharia civil, quais os pontos positivos e o que deve ser melhorado na formação de engenheiros e engenheiras.

De maneira geral os docentes avaliam que a formação da Engenharia Civil está em avanço, pois o ensino/aprendizagem permite a extrapolação da sala de aula para ambientes controlados, como laboratórios.

Avaliam como pontos positivos a qualificação profissional, que vem melhorando constantemente além do envolvimento dos discentes no processo, que torna-se cada vez maior. Como pontos de melhoria são destacados: a busca por atualizações didáticas e metodológicas com o entendimento das diversidades individuais da aprendizagem; a modernização dos laboratórios e ambientes de aulas; a redução o número de alunos por sala de aula e um maior critério no processo de ingresso à instituição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso de engenharia civil ainda é tratado de maneira muito tradicionalista, uma vez que os docentes têm uma base de formação generalista. A formação técnica mais aprofundada nas diversas áreas da engenharia (estruturas de concreto, metálicas e madeira, geotecnia, pavimentação, construção civil, etc) nunca será plenamente atingida somente com as aulas.

Há necessidade da busca por estágios, visitas técnicas e a própria experiência profissional por parte do aluno. E no que concerne ao professor, buscar ferramentas para que auxiliem o discente à melhor compreensão dos conteúdos ministrados e que fomentem a busca contínua pelo conhecimento.

A modernização das aulas, com metodologias mais ativas e com aulas experimentais é outro mecanismo para auxiliar na relação ensino-aprendizagem. Entretanto isso demanda um investimento em infraestrutura e um menor número de alunos em sala de aula que, infelizmente, ainda não é uma realidade. Muitos defendem uma necessidade radical de mudança no processo de ensino, frente a uma nova geração altamente “digital” que anseia por informações rápidas e por aulas mais dinâmicas.

Por isso entende-se que um professor que procure compreender a capacidade individual e busque ferramentas para reforçar o processo de ensino aprendizagem, tornando sim possível melhorar a qualidade dos cursos de engenharia. Para se atingir esse objetivo não existe receita mágica que não sejam as horas exaustivas de estudo e dedicação tanto por parte dos discentes, quando pelos docentes que devem atuar como mediadores, facilitadores e provocadores desse processo de ensino.

REFERÊNCIAS

- COLENCI, Ana Teresa. **O ensino de engenharia como uma atividade de serviços: a exigência de atuação em novos patamares de qualidade acadêmica**. 2000. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- DEMO, Pedro. **Universidade, aprendizagem e avaliação: horizontes reconstitutivos**. Editora Mediação, 2004.
- DE SIQUEIRA, Angela C. **O Plano Nacional de Pós-Graduação 2005-2010 e a reforma da educação superior do governo Lula**. 2006.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **A importância de saber como os docentes aprendem**. Pátio, Revista pedagógica, n. 4, 1998.
- LIBÂNEO, José Carlos et al. **Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas**. LIBÂNEO, José Carlos; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa; LIMONTA, Sandra Valéria. Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança. Diferentes olhares para a didática. Goiânia: PUC GO, p. 85-100, 2011.

- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli EDA. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 1986.
- MATOS, Mayara M. et al. **A formação do professor em nível superior de Engenharia: uma visão a partir da leitura da revista de ensino de engenharia**. CONBENGE, Juiz de Fora, MG, 2014.
- OLIVEIRA, Vanderlí Fava. **Teoria, prática e contexto**. 2011.
- MASETTO, Marcos Tarciso. **Inovação na aula universitária: espaço de pesquisa, construção de conhecimento interdisciplinar, espaço de aprendizagem e tecnologias de comunicação**. *Perspectiva*, v. 29, n. 2, p. 597-620, 2011.
- PINTO, Danilo Pereira; OLIVEIRA, V. Reflexões sobre a prática do engenheiro-professor. In: **Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, COBENGE, Belém, PA**. 2012.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.
- SAVIANI, Dermeval. **Da nova LDB ao novo plano nacional de educação: por uma outra política educacional**. Autores Associados, 1998.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora, 2010.
- TARDIF, Maurice. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários**. *Revista brasileira de Educação*, v. 13, n. 5, p. 5-24, 2000.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 11ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- TOZZI, M. J. et al. Os cursos de engenharia do UnicenP. In: **COBENGE 1999-XXVII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 1999, Natal-RN-Brasil**. 1999. p. 2662-2669.
- ZABALZA, Miguel A. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**; trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artemed, 2007.

APÊNDICE

Este questionário refere-se a um trabalho de pesquisa que subsidiará a metodologia do artigo sob o tema “A Importância das ferramentas da docência para o ensino de engenharia civil”.

Este artigo tem como principal objetivo demonstrar e compreender a importância da aplicação das ferramentas da docência para que a formação do profissional de engenharia civil.

Pedimos a colaboração dos professores para responderem o questionário, pois para o sucesso de nossa pesquisa necessitamos dos dados que serão de suma importância para alcance dos objetivos e resultados esperados do trabalho.

Contando com vosso apoio ficamos no aguardo do questionário e desde já agradecemos a atenção nos dispondo para sanar quaisquer dúvidas que se façam necessárias.

1. Qual sua formação profissional? Possui algum curso voltado para educação?
2. Há quanto tempo se dedica à docência? Também atua no mercado, ou se dedica exclusivamente à Docência? Qual a carga horaria de atuação em cada uma das áreas?
3. Quais são seus objetivos em sua formação como docente a curto, médio e longo prazo?
4. Qual a sua metodologia de ensino, quais ferramentas utilizadas para facilitar a aprendizagem dos alunos em suas disciplinas?
5. Quais são os métodos de avaliação que utiliza? Ordene com o método principal e métodos secundários.
6. Como você avalia o processo de ensino/aprendizagem na engenharia civil? Quais os pontos positivos e o que deve ser melhorado na formação de engenheiros e engenheiras?