

PRINCIPAIS MÉTODOS DE ENSINO UTILIZADOS NOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL EM IES DE PALMAS - UMA REFLEXÃO SOBRE A FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DOCENTE

MAIN TEACHING METHODS USED IN CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING COURSES IN IES OF PALMAS – TO: A REFLECTION ON TEACHER’S QUALIFICATION AND ACTING

Luísa Reis de Sousa Tavares 1
Ilda Neta Silva Almeida 2

RESUMO: A educação do século XXI já não é a mesma do século passado. Nos últimos anos o processo de ensino-aprendizagem mudou, seu foco hoje é centrado nos alunos, que em teoria podem ser protagonistas e ativos em seu papel discente. Por sua vez os professores, teoricamente, podem assumir um papel de mediadores do aprendizado, conduzindo o aluno a “aprender a aprender”. No ensino superior, os docentes precisaram se adaptar à nova demanda dos estudantes e adotar novos métodos e ferramentas didático-pedagógicos para auxiliar a formação técnica, crítica e social. Visto isso, o objetivo deste trabalho foi apontar quais os métodos de ensino utilizadas nos cursos de Engenharia Civil e Ambiental em Instituições de Ensino Superior na cidade de Palmas (TO) e verificar se os docentes estão adaptados ao processo de “aprender a aprender” e à Educação Tecnológica. A metodologia utilizada foi bibliográfica e de campo, de natureza quantitativa e qualitativa. Como resultado, observou-se que os métodos de ensino mais trabalhados são aprendizagem ativa e ensino híbrido, que os professores estão se atualizando tecnologicamente e que os melhores resultados são obtidos em aulas contextualizadas a partir das demandas discentes e fundamentadas no protagonismo acadêmico, em que teoria e prática se sustentam e se efetivam nas aulas dos professores.

Palavras-Chave: Docência. Engenharia. Métodos de ensino.

ABSTRACT: The 21st century education is no longer the same as last century. In recent years, the teaching-learning process has shifted focus and it is now centered on students, who in theory can be protagonists and active in their student role. In turn, teachers can theoretically take on the role of learning mediators, leading the student to “learn to learn”. In higher education, the lecturers had to adapt to new student demands and adopt new didactic-pedagogical methods and tools to assist them in their technical, critical and social education. Therefore, the aim of this paper was to point out the teaching methods used in the Civil and Environmental Engineering courses at the Higher Education Institutions of the city of Palmas (TO) and to verify if the documents are adapted to the process of “learning to learn” and to Technological Education. As a result, it was found that the most common teaching methods are active learning and hybrid teaching, that the teachers are technologically getting up to date and that the best results are obtained when taking contextualized lessons with student demands and grounded in academic protagonism, in which theory and practice are sustained and effectively applied in teachers’ classes.

Keywords: Teaching. Engineering. Teaching methods.

1-Graduada em Engenharia Civil (pela UFT), Pós graduada em Docência do Ensino Superior (pela Faculdade ITOP). Atualmente atua como Engenheira Civil autônoma. Lattes:<http://lattes.cnpq.br/3751006254115154>. ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-4844-873>. Email: luisarsousat@gmail.com

2-Graduada em Pedagogia(Faculdade Aphoniano), especialista em Sociologia e Educação(Faculdade Aphoniano), Docência Universitária(Araguaia), Docência da Educação Infantil e Ensino Fundamental (Faculdade Única), Processos educativos inovadores (Universidade Católica). Mestre em Educação (UFT). Atualmente, é professora na Faculdade Itop e rede estadual de ensino no estado do Tocantins. lattes: <http://lattes.cnpq.br/5069696336132768>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4673-722X>. E-mail: ildaneta@hotmail.com

Introdução

Com a mudança de século, o avanço tecnológico facilitou o acesso ao mundo das informações, e os métodos de ensino tradicionais (expositivos) já não são suficientes para que o processo ensino-aprendizagem seja eficiente e satisfaça a juventude que está em escolas e universidades.

Para se adaptar às novas necessidades, instituições de ensino, órgãos governamentais e professores, procuram e estudam métodos e práticas como alternativas de ensino enquanto complementam as que já carregavam consigo. Cabe lembrar que os atuais docentes, foram formados na educação conservadora ou tecnicista que predominou até o final do século XX, portanto possuem o desafio de atuar de maneira diferente da que foram ensinados.

As universidades estão empenhadas em somar competências científicas com conceitos didático-pedagógicos, centrando o ensino no aluno, enquanto sujeito ativo de sua aprendizagem, e protagonista, considerando que o estudante não apenas absorve conteúdos, mas também agrega pesquisa, expõe ideias, debate, cria, ou seja, é um aliado na busca pelo conhecimento, pois a escola o motiva a persegui-lo e compô-lo em conjunto com o professor e com os colegas (BALARDIM, 2019). Ao docente cabe a responsabilidade de conduzir o aluno a “aprender a aprender”, devendo agir como orientador, facilitador, criador de desafios, e o mais importante é o aluno dominar o método de se chegar ao conhecimento. (TAVARES, 2011).

O desafio das universidades está justamente em formar um corpo docente qualificado e capaz de desenvolver estratégias didáticas diferenciadas e cada vez mais adequadas para a formação de profissionais, mas também de cidadãos críticos, socialmente ativos e preocupados ambientalmente. Nas palavras de Carvalho e Tonini (2017) “o catalisador deste processo chama-se Educação Tecnológica.”

Educação tecnológica envolve a educação, a tecnologia, a ciência, a técnica e a ética para formar cidadãos críticos e capazes de entender o mundo que os cerca, mas não apenas com foco na tecnologia, o principal alvo dessa formação é o ser humano (CARVALHO; TONINI, 2017, p. 88).

A intenção de refletir sobre novos métodos e técnicas de ensino e verificar na prática como elas estão sendo aplicadas faz parte da compreensão da importância da capacitação dos docentes, dos cursos que envolvam conceitos didáticos e da constante atualização dos métodos de ensino. A formação tecnicista muitas vezes não proporciona este tipo de aprendizado e os professores ou aprendem didática na prática ou permanecem aplicando o método tradicional.

Leite e Zabalza (2012) destacam como fator crucial para melhora da qualidade do ensino superior, a indispensabilidade da discussão pedagógica e didático-metodológica dos docentes em relação à investigação e ao ensino, centrando-se no aluno.

Quando os estudantes possuem maior autonomia para buscar o conhecimento e conhecem as ferramentas certas ou mais adequadas àquele conteúdo, os resultados são melhores e o mercado recebe profissionais possivelmente mais competentes do ponto de vista social, de conteúdos e técnicas. O desenvolvimento do país depende em grande parte destes novos profissionais capazes de transformar a realidade em que vivem e seu entorno.

Pensando nisto, quais são os métodos de ensino e quais os artifícios didáticos utilizados atualmente nos cursos de Engenharia Ambiental e Civil, em Instituições de Ensino Superior (IES) na cidade de Palmas, Tocantins? Elas condizem com a tendência apresentada acima?

O objetivo deste trabalho é apontar quais métodos de ensino são utilizados hoje nos cursos de Engenharia em IES, na cidade de Palmas (TO) e, se os docentes estão adaptados aos conceitos apresentados do processo de “aprender a aprender” e de Educação Tecnológica. Para tal, serão apresentadas as técnicas pedagógicas utilizadas no processo de ensino-aprendizagem nos cursos pesquisados, observando se as práticas de aprendizagem ativa e ensino híbrido são aplicadas e se os docentes utilizam ferramentas de ensino a distância, como portais e ambientes virtuais de aprendizagem, como forma de apoio aos cursos presenciais de Engenharia em Palmas (TO).

Para alcançar este objetivo, o artigo se organiza nos seguintes tópicos: “Métodos de ensino e ferramentas pedagógicas” que consiste na revisão bibliográfica; “Metodologia” que apresenta como o trabalho se desenvolveu; “Resultados e Discussões” com o resultado da pesquisa; e, Considerações Finais.

Métodos de ensino e ferramentas pedagógicas

Libâneo (1992) define métodos de ensino como meios de alcançar objetivos gerais e específicos de ensino, e que implicam em uma sequência planejada e sistematizada de ações do professor e dos alunos. Ainda segundo o autor, a seleção dos métodos a serem aplicados em sala de aula depende dos objetivos imediatos, das características das disciplinas (conteúdo, teórico/ prático, exata/humanas, duração) e dos alunos (idade, nível de desenvolvimento mental e físico, disponibilidade, características socioculturais).

O autor classifica os métodos em quatro tipos: de exposição pelo professor (com exposição verbal, demonstração, ilustração e exemplificação); de trabalho independente (com tarefas preparatórias, de assimilação e de elaboração); de elaboração conjunta (conversação didática ou aula dialogada); de trabalho em grupo.

Os métodos são compostos por procedimentos, técnicas, ferramentas, práticas. Algumas práticas que se afastam do método tradicional, envolvem monitorias extraclasse, plantões pedagógicos, atendimento individual quando possível e cursos à distância.

Além disso, nos últimos anos as diversas tecnologias estão sendo incluídas nos cursos superiores a fim de facilitar a ação pedagógica dos professores e consequentemente melhorar os resultados dos estudantes. Os docentes precisam conhecer algumas ferramentas que incluam as Tecnologias da Informação e Comunicações (TICs) para que incrementem seus métodos didáticos, possam desenvolver projetos educacionais adequados às expectativas e demandas dos discentes e atuem de maneira transformadora no desenvolvimento pessoal e profissional desses.

A seguir são apresentados três tipos de métodos de ensino bastante explorados atualmente: aprendizagem ativa, ensino híbrido e ensino a distância.

Aprendizagem ativa

O conceito de aprendizagem ativa surge nesse contexto. O método consiste no aluno estudar determinado conteúdo antes da aula para que o momento em sala seja aproveitado para realizar exercícios ou debates, e o professor faça mediação, estimule e solucione as dúvidas eventuais que surgirem (CHINAGLIA; SANTOS, 2018). Bardini e Spalding (2017) afirmam que com isso os estudantes são mais autônomos na busca ao conhecimento, desenvolvem a capacidade cognitiva favorecendo a resolução de problemas. Ademais eles introduzem elementos antes não abordados nas aulas tradicionais tornando-a mais atrativa (BERBEL, 2011).

Nessa metodologia “o foco passa a ser o diálogo com os alunos, a sondagem de conhecimentos prévios e percepções sobre o tema em questão com incidência na problematização, contextualização e aplicação prática dos conhecimentos”, de acordo com a coordenadora do curso de pedagogia e integrante do Núcleo de Assessoria Pedagógica do Centro Universitário Salesiano de São Paulo (Unisal), Maria Aparecida Felix do Amaral (SILVA, 2013).

São exemplos de aplicação da aprendizagem ativa: aula-laboratório, aprendizagem baseada em problemas ou projetos (PBL), debates, trabalhos em grupos, estudos de caso, simulações, dinâmica de grupo (Team Based Learning- TBL), entre outras.

O estudo de Chinaglia e Santos (2018) mostrou que esse modelo pode ser utilizado em turmas grandes e pequenas, e quando aplicada contribui para melhoria no desempenho dos estudantes e redução do risco de reprovação. Bardini e Spalding (2017) concluíram que “a utilização de metodologias ativas promoveu maior motivação dos estudantes, tornando-os mais comprometidos e participativos nas aulas e provocou uma postura ativa por parte de cada estudante frente à sua aprendizagem”.

Para que os resultados sejam ainda melhores há necessidade de mudança para que a aprendizagem ativa seja feita de maneira coerente, estruturada, sistêmica e contínua. Nas escolas de engenharias do Brasil é importante repensar a flexibilização dos currículos, visto que estes pré-determinam grandes cargas horárias em classe, ainda que a Resolução CNE/CES 11 preconize a ênfase na redução do tempo em sala de aula.

Ensino híbrido

Ensino híbrido (do inglês blendedlearning) é definido por Tori (2009) como “uma tendência de combinação entre atividades desenvolvidas a distância, costumeiramente on-line, e atividades desempenhadas face a face, detendo grande potencial para melhorar a eficiência e a qualidade da aprendizagem”.

O trabalho de Reis e Fleury (2018) apresentam a importância das tecnologias interativas que minimizam os impactos da distância e aproximam os dois lados da tela. Uma destas ferramentas é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) que funciona como uma plataforma onde o tutor/ professor gerencia os conteúdos, posta atividades e vídeos, e os alunos entregam atividades e buscam conteúdos para complementar sua aprendizagem da sala de aula.

Nas duas últimas décadas do século XX o ensino híbrido ocorria por meio de material impresso enviado aos alunos, hoje as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) possibilitam a substituição desse material físico pelo AVA, remodelando o conceito de ensino a distância para algo majoritariamente online.

Ensino a distância (EAD)

Cursos a distância fazem parte do método que propõe amenizar as dificuldades de aprendizagem de quem trabalha e estuda ao mesmo tempo, e muitas vezes não tem muita disponibilidade de horário para curso presencial. Nesta modalidade o aluno programa e estuda no seu ritmo, tendo que cumprir apenas com metas espaçadas em largo espaço de tempo (FLEMMINZG; LUZ; COELHO, 1999).

Moran (2009) diz que o EAD pode ocorrer com o professor mantendo o método tradicional, onde são apresentados aos alunos vídeo aulas (gravadas) ou teleaulas (online ao vivo) e as atividades são presenciais, virtuais, ou apenas com a presença de tutores em polos para apoio virtual por meio de fóruns, chats ou webmail, onde os professores só atuam no material escrito disponibilizado.

Entre os benefícios do EAD destacam-se ainda, um mesmo assunto pode ser abordado com diferentes linguagens, maneiras distintas de solucionar um problema e a aprendizagem contínua.

Metodologia

A metodologia selecionada para este trabalho tem caráter exploratório-descritivo, natureza qualitativa, por meio de análise de dados coletados via questionário aplicado aos docentes de IES na cidade de Palmas.

Foram selecionadas uma IES pública e outra particular, e restringiu-se a pesquisa a dois cursos presenciais comuns nas duas instituições, sendo Engenharia Ambiental e Engenharia Civil.

A coleta de dados foi realizada por meio de Formulário Google (disponível no Apêndice A) com múltiplas escolhas, enviado para endereços eletrônicos dos docentes entre abril a junho de 2019. Os entrevistados serão resguardados por meio de Termo de Livre Esclarecido (Apêndice B).

As respostas objetivas do questionário foram tabuladas para facilitar análise e conclusões. Posteriormente elas foram contrapostas e analisadas a fim de apresentar as atuais técnicas de ensino utilizadas nos cursos de engenharia.

Resultados e discussões

Os quatro colegiados (referente aos cursos de Engenharia Ambiental da IES pública e da IES particular, e Engenharia Civil da IES pública e da IES particular), modalidade presencial, totalizam 82 (oitenta e dois) professores diferentes. Alguns destes profissionais atuam em mais de um curso e Instituição (18 atuam concomitantemente nos dois cursos da IES particular e um atua nos dois cursos da IES particular e no curso de Civil da IES pública). Os cursos de Engenharia Ambiental e Civil da IES pública possuem respectivamente 25 e 24 docentes, enquanto que na IES particular são 30 e 33 docentes.

No total de docentes, apenas 12 (doze) se dispuseram a participar da pesquisa, representando uma amostra de 14,6%, da IES pública, oito professores responderam ao questionário, sendo um de engenharia ambiental e sete de engenharia civil, enquanto na IES particular, quatro professores de engenharia ambiental participaram.

O questionário foi dividido em duas partes: a primeira estava relacionada à formação docente e ao perfil dos discentes, e a segunda em relação aos métodos e técnicas utilizadas em sala de aula. Primeiramente serão detalhados os perfis dos atores do ensino (professores e alunos).

Na IES particular, 75% dos entrevistados são mestres e atuam entre 4 a 7 anos no ensino superior. Metade ministra três disciplinas, 25% uma e os outros 25% duas, conforme apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Perfil dos docentes entrevistados da IES Privada.

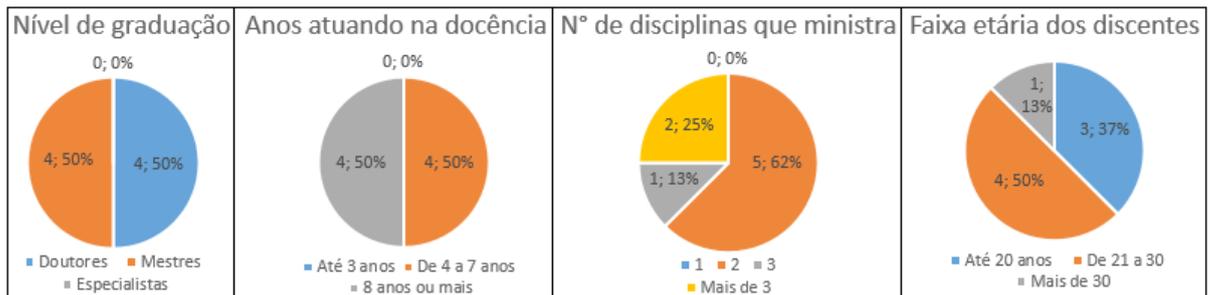


Fonte: Autoria própria.

Além disto, todos os entrevistados apontaram que seus alunos possuem idade entre 21 a 30 anos.

Já na IES pública, os docentes possuem no mínimo o título de mestre, atuam mais de 4 anos na docência do ensino superior. Nenhum ministra menos que duas disciplinas e dois ministram mais de três. A faixa etária predominante também é de 21 a 30 anos, porém foram identificados jovens de menos de 20 anos e acima dos 30, conforme os dados no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Perfil dos docentes entrevistados e de seus discentes da IES Pública.



Fonte: Autoria própria.

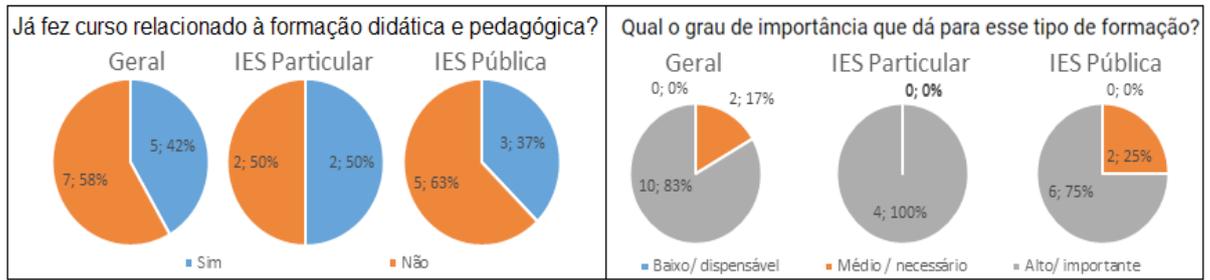
Com base nessas informações apresentadas nos Gráficos 1 e 2 e nos portais das universidades, podemos fazer algumas inferências. Primeiramente, sobre a titulação, vemos que a IES Pública é mais exigente, uma vez que em seu corpo docente predominam doutores e mestres, enquanto na Particular, mais mestres e especialistas.

O período de atuação na docência não apresentou grandes diferenças entre as universidades, predominando de 4 a 7 anos. O público alvo hegemônico nas duas instituições possui entre 21 a 30 anos. Na IES pública houve uma variação, pois, alguns entrevistados atuam nos períodos iniciais dos cursos e lidam diretamente com os jovens concluintes do ensino médio, e outros atuam nos períodos finais, com os estudantes mais experientes.

No tocante ao total de disciplinas ministradas atualmente, na IES particular a maioria dos professores ministra três, enquanto na pública variam entre duas ou mais de três. Uma provável explicação é que a maioria dos funcionários públicos, atua em regime de dedicação exclusiva (aproximadamente 70% do corpo docente), portanto sendo capazes de assumir mais disciplinas, enquanto os horistas da particular (cerca de 30% do corpo docente), por atuarem em outros locais, se responsabilizam por menos disciplinas..

Com relação a 58% dos entrevistados, os mesmos não possuem formação didática e pedagógica, sendo que na IES particular foi de 2,50 % que receberam formação didática e pedagógica e 2,50% que não receberam. Na pública esse percentual subiu para 63% (gráfico 3) Assim, os cinco professores que afirmaram já terem participado de formação didática e pedagógica, apontaram sobre a realização de cursos sobre metodologias de ensino, semanas pedagógicas e curso específico de docência para ensino profissionalizante.

Gráfico 3 - Quanto à formação didática e pedagógica e sua importância.

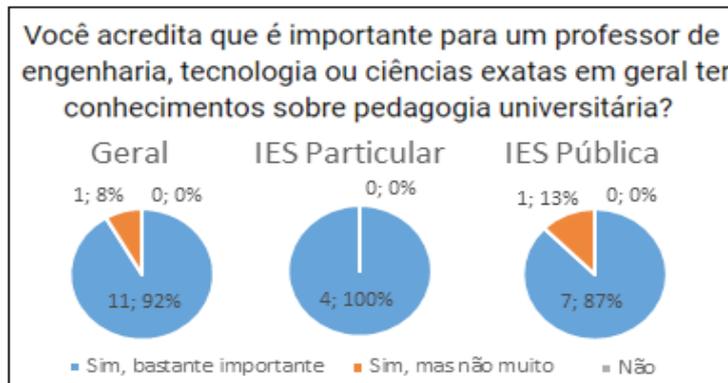


Fonte: Autoria própria.

A maioria dos entrevistados (83%) considera a formação importante, fato que se contradiz, visto que a maior parte nunca fez curso nesse sentido. Além disso, a graduação desses docentes é basicamente de bacharelado, ou seja, provavelmente eles não tiveram contato com importantes conceitos de didática as quais poderiam complementar suas práticas de ensino.

Outro ponto investigado foi a respeito da pedagogia universitária, caracterizada como campo de aprendizagem da docência que envolve a apropriação de conhecimentos, saberes e fazeres próprios ao magistério superior, vinculados à realidade concreta da atividade de ser professor em seus diversos campos de atuação e em seus respectivos domínios (ISAIA, 2007).

Gráfico 4 - Quanto a pedagogia universitária para cursos de ciências exatas.



Fonte: Autoria própria.

A maioria dos docentes acredita que é bastante importante para um professor de engenharia, tecnologia ou ciências exatas em geral, obter conhecimentos sobre pedagogia universitária, sendo que apenas um professor da IES pública julgou mais ou menos importante.

Como visto, o uso de novas tecnologias em sala de aula é uma demanda crescente nos dias atuais. Em relação a este tópico, foi questionado aos professores qual era o nível de conhecimento e uso dessas tecnologias.

Gráfico 5 - Quanto ao uso e conhecimento de novas tecnologias.

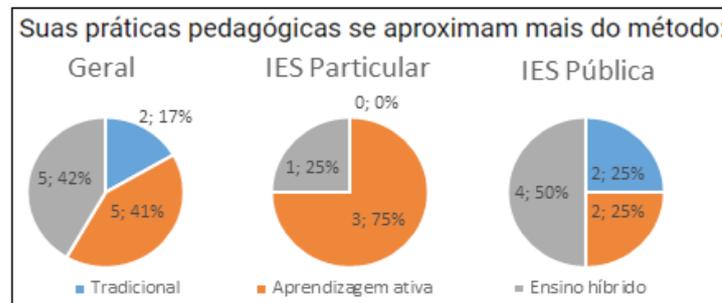


Fonte: Autoria própria.

O (Gráfico 5) apresenta resultados em que todos os entrevistados se classificam como atualizados tecnologicamente. Nota-se que na IES particular foi igual o número de docentes que se consideram bastante e medianamente atualizados. Em contrapartida, na IES pública prevaleceu os medianamente atualizados (75%).

O uso de tecnologias está diretamente relacionado ao método de ensino adotado. Os métodos mais utilizados são a aprendizagem ativa e o ensino híbrido, ambos com o mesmo percentual de 42%, conforme mostra o (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Quanto ao método de ensino.



Fonte: Autoria própria.

O diferencial da IES particular está no fato da maioria dos docentes (75%) utilizarem aprendizagem ativa e nenhum declarou utilizar o método tradicional. Na IES pública a modalidade ativa diminuiu para 25%. As práticas citadas para este método foram a sala de aula invertida, avaliação 360º, elaboração de projetos, dinâmicas aplicadas, execução de vídeos pelos alunos, aulas práticas e de campo, seminários de integração; atividades via sistema aprendizagem baseada em problemas – PBL, aprendizagem construtiva e visitas técnicas.

Os 25% dos docentes da IES particular e os 50% da pública utilizam o ensino híbrido e suas práticas combinam aulas expositivas, com uso de quadro branco e slides, além de metodologias ativas como PBL¹, estudos de caso, atividades em plataforma online e com aplicação de softwares.

Somente dois professores da IES pública utilizam o método tradicional com aulas expositivas. É interessante pontuar esta mudança de perspectiva no campo universitário. Podemos inferir que os professores estão cada vez mais atuando como mediadores e figuras secundárias, os alunos estão se tornando protagonistas do processo de aprendizagem e praticam o “aprender a aprender”. Em outras palavras, a educação conservadora e tecnicista vem de fato cedendo lugar à aprendizagem ativa.

Entre os critérios utilizados na seleção dos métodos, técnicas e práticas a serem aplicados na universidade foram listados o tipo e complexidade do conteúdo a ser ministrado, disponibilidade de tempo recursos e equipamentos, conforme necessidade ou desenvolvimento da turma. Tais respostas são compatíveis e exposto por Libâneo (1992), além de apresentado no (item 2) deste trabalho.

Por fim, a maioria dos professores observou que obtém melhores resultados com atividades práticas, as quais aproximam o estudante da realidade da profissão, com aplicação de dinâmicas e trabalhos em grupo. De acordo com Lunetta (1991), as aulas práticas auxiliam no desenvolvimento de conceitos científicos, permitindo que os alunos aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos. Vazquez (1968 apud SOUZA; LOBATO, 2012) cita que a natureza e a sociedade são transformadas através das atividades teóricas e práticas, “prática, na medida em que a teoria, como guia da ação, orienta a atividade humana; teórica, na medida em que esta ação é consciente”.

Considerações finais

O resultado obtido durante a pesquisa foi satisfatório, mesmo com os desafios que surgiram ao longo do seu desenvolvimento. A principal conclusão do trabalho é que os professores estão se atualizando tecnologicamente para acompanhar a demanda do público jovem a quem atendem, e com isso estão em processo de substituição do método

¹ PBL é uma sigla que vem do inglês, Problem Based Learning, que representa a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e, como o próprio nome diz, é a construção do conhecimento a partir da discussão em grupo de um problema. Disponível em <https://silabe.com.br/blog/aprendizagem-baseada-em-problemas-pbl/> acessados dia 30/03/2020 as 15:59.

tradicional de ensino para metodologias mais ativas e com maior participação dos estudantes, porém ainda bastante ligadas à presença em salas de aulas.

Verificou-se que o conceito de “ensino híbrido” entendido pelos professores está mais relacionado à combinação de práticas tradicionais com práticas de aprendizagem ativa, e não muito relacionada ao conceito apresentado por Tori (2009) no (item 3.2) deste trabalho, visto que priorizam as atividades face a face.

Por se tratarem ainda de universidades classificadas como de ensino presencial, os entrevistados pouco falaram de ensino a distância, e apenas dois citaram as plataformas virtuais das instituições para desenvolvimento de atividades on-line. Com a popularização das novas tendências de EAD espera-se que esta realidade seja alterada nos próximos anos.

Considera-se que o formulário não poderia restringir a seleção de apenas uma IES e um curso, pois impossibilitou a identificação de profissionais que atuam em diferentes colegiados, além disso, outra dificuldade foi a não participação dos professores de engenharia civil da IES particular, porém este fato não invalidou a pesquisa.

Recomenda-se como desdobramento deste estudo a exploração de pesquisas que envolvam mais colegiados e instituições para observar os pontos comuns e divergentes em uma diversidade maior de cursos. Além disso, seria interessante também investigar a opinião dos alunos acerca da prática docente e contrastar com as respostas de seus professores.

Referências

BALARDIM, G. 2019. **Aluno protagonista:** o que é, quais as vantagens que traz e como aplicar o conceito. [online]. 2019. Disponível em: <<https://www.clipescola.com/aluno-protagonista/>>. Acesso em 15 out. 2019.

BARDINI, V. S. S.; SPALDING, M. **Aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem:** experiência na área de engenharia. Revista de Ensino de Engenharia, v. 36, n. 1, p. 49-58, 2017. Disponível em: <<http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/524>>. Acesso em 29 dez. 2018.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jul. 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/0>>. Acesso em 15 jan. 2019.

CARVALHO, T. A. G.; TONINI, A. M. **Desenvolvimento tecnológico e formação de competências na educação em engenharia.** Revista de Ensino de Engenharia, v. 36, n. 1, p. 85-92, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/10189/1/ARTIGO_DesenvolvimentoTecnol%C3%B3gicoForma%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 29 dez. 2018.

CHINAGLIA, E. F.; SANTOS, R. B. B. **Aprendizagem ativa para turmas grandes em salas de aula convencionais.** Revista de Ensino de Engenharia, v. 37, n. 2, p. 3-11, 2018.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em 18 fev. 2019.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; COELHO, C. **Tendências atuais do ensino das disciplinas da área de matemática nos cursos de engenharia.** In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 27., 1999, Natal. Anais Eletrônicos do Cobenge 99, 1999, p. 174-181. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/20/st/s/s046.PDF>>. Acesso em 29 dez. 2018.

ISAIA, S. **Aprendizagem docente como articuladora da formação e do desenvolvimento profissional dos professores da Educação Superior.** In: ENGERS, M. E.; MOROSINI, M. (Org.). Pedagogia universitária e aprendizagem. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. v. 2, p. 153-165.

LEITE, C.; ZABALZA, M. **Ensino superior – inovação e qualidade na docência.** CIIE - Centro de Investigação e Intervenção Educativas, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, jul. 2012.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1992.

LUNETTA, V. N. **Actividades práticas no ensino da Ciência**. Revista Portuguesa de Educação, v. 2, n.1, p. 81-90, 1991.

MARTINS, P. L. O. **As formas e práticas de interação entre professores e alunos**. In: VEIGA, Ilma P. A. (Org.). Lições de Didática. Campinas: Papirus, 2006.

MORAN, J. M. **Aperfeiçoando os modelos de EAD existentes na formação de professores**. Educação, Porto Alegre, v. 32, n. 3, p. 286-290, set./dez. 2009.

REIS, D. A.; FLEURY, A. L. **Estudo de caso**: aplicação de ensino híbrido para difusão de abordagens empreendedoras. Revista de Ensino de Engenharia, v. 37, n. 1, p. 26-35, 2018 – ISSN 2236-0158. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/20/st/s/s046.PDF>>. Acesso em 29 dez. 2018.

SILVA, S. Aprendizagem ativa. **Ensino Superior**. [online]. 15 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.revistaeducacao.com.br/aprendizagem-ativa/>>. Acesso em 20 jan. 2019.

SOUZA, C. B. O.; LOBATO, J. F. P. **A relação teoria e prática no ensino superior**, Salão de Ensino, 8. 1-5 out. 2012. UFRGS, Porto Alegre, 2012.

TAVARES, R. H. **Didática geral**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011. 141 p.

TORI, R. **Cursos híbridos ou blended learning**. In: LITTO, F. M.; FORMIGA M. (Orgs.). Educação a distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson, p. 121-128, 2009.

Recebido em 26 de dezembro de 2019.
Aceito em 6 de fevereiro de 2020.