

SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

EDUCAÇÃO POR COMPETÊNCIAS E FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS

Breno Arno Hoernig Junior
Denise Macedo Ziliotto
Universidade La Salle

RESUMO

Esta investigação aborda a relação entre competências e formação de engenheiros. O objetivo é identificar a produção científica existente acerca das competências agregadas à formação de engenheiros, a partir de pesquisa de revisão bibliográfica e na base de dados IBICT. As fontes analisadas indicam que as competências são elementos passíveis de aprendizagem e apontam para um novo paradigma na formação da Engenharia, bem como ressaltam às metodologias que promovem um novo modelo de educação.

Palavra Chaves: *competências, educação, formação de engenheiros.*

Área temática: Ciências Humanas

1INTRODUÇÃO

A formação de engenheiros através de competências é certamente um dos temas que requer um estudo cada vez mais amplo e aprofundado no contexto da educação em engenharia. Segundo Zabala e Arnau (2010), os currículos e os sistemas educacionais estão sendo modificados, a fim de estabelecer e desenvolver competências nos mais variados níveis. À medida que se adota esta concepção de que os projetos curriculares devem se voltar para atender as demandas relativas às competências, cria-se uma mudança profunda no contexto educacional como um todo. Os autores afirmam que:

O uso do termo competência é uma consequência da necessidade de superar um ensino que, na maioria dos casos, reduziu-se a uma aprendizagem cujo método consiste em memorização, isto é, decorar conhecimentos, fato que acarreta na dificuldade para que os conhecimentos possam ser aplicados na vida real (p.17).

Para Fleury e Fleury (2003) competência é uma palavra do senso comum, sendo utilizada para designar uma pessoa qualificada para realizar alguma atividade. Nas últimas décadas o tema competência tornou-se relevante sendo incorporado tanto no campo empresarial como no educacional. Conforme Jacinski, (2012) a própria formação de engenheiros não poderia mais ser pensada nos termos convencionais do especialista que atua profissionalmente, desconsiderando as demais consequências de sua atividade.

Por sua vez Freire Junior *et al.* (2013) mencionam que o processo educacional contemporâneo deve visar à formação de um profissional pronto para aprender sempre, buscado e gerenciando informações, derivando delas o conhecimento necessário para interagir no seu meio em condições de compreender e propor soluções para cada nova situação. Sendo o objetivo desta pesquisa identificar a produção científica existente acerca das competências agregadas à formação de engenheiros, a partir de pesquisa de revisão bibliográfica e na base de dados IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia).



SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

2REVISÃO

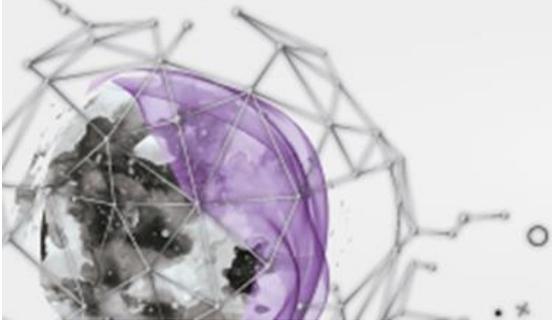
A introdução do termo competências, no ensino, é o resultado da necessidade de utilização de uma concepção que responde às necessidades reais de intervenção da pessoa nos diversos contextos, e que acarreta uma transformação radical da escola e do sistema educacional como um todo (ZABALA e ARNAU, 2010). Segundo estes autores a adoção de um processo educacional baseado em competências requer uma transformação do sistema educacional, ou seja, o emprego de competências no ensino traz consigo diferentes níveis de exigências, onde cada uma delas apresenta distintos graus de revisão dos currículos tradicionais.

Os autores supracitados sugerem que é necessário fazer a conversão para competências dos conteúdos tradicionais, basicamente os de caráter acadêmico, pois não se trata de modificar os conteúdos, mas que se busque uma aprendizagem desses conteúdos segundo uma ótica funcional, isto é, que o aluno saiba utilizar os conhecimentos dos componentes tradicionais do currículo, em diferentes contextos reais. Sendo que o que realmente interessa é que o aluno tenha a capacidade de aplicar o conhecimento adquirido na resolução de problemas do seu dia-a-dia. Assim, o uso do termo competências mostra-se como uma alternativa aos modelos formativos no campo educacional. Este conceito passa a ocupar uma posição funcional, ou seja, ele visa a proporcionar que as demandas sejam atendidas de forma mais eficiente. Para Zabala e Arnau (2010, p.27), têm-se que:

A competência, no âmbito da educação escolar, identificará o que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas que enfrenta ao longo de sua vida. Sendo assim, a competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais são mobilizados, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, componentes atitudinais, procedimentais e conceituais.

Para Fleury e Fleury (2003), os conhecimentos e o *know how* não adquirem *status* de competência a não ser que sejam comunicados e utilizados. Segundo estes autores, as competências são sempre contextualizadas. Porém, Zabala e Arnau (2010), através de uma análise das características da formação de diversas profissões verificaram que elas estão centradas na aprendizagem de alguns conhecimentos, ditos fundamentais, ignorando as habilidades para o desenvolvimento da mesma. Observa-se a tendência para organizar os programas por assunto, isto é, por blocos de conhecimentos, onde se ressalta que os aspectos teóricos e os conteúdos de determinadas disciplinas são essencialmente conceituais. Deste modo, percebe-se muitas vezes, podem se encontrar desconexas a formação acadêmica e as atividades profissionais, caracterizando uma dissociação entre a teoria e a prática.

Nota-se duas grandes proposições estabelecidas no âmbito educacional, a do saber teórico (*saber pelo saber*) e o saber prático (*saber fazer*). A primeira proposição está associada aos países de tradição católica que tem um forte componente filosófico baseado em Platão, que caracteriza a supremacia da teoria sobre a prática. Enquanto a segunda, está ligado aos países que assumiram o movimento da reforma protestante, que tem sua base filosófica em Aristóteles, o qual valoriza a capacidade de aplicação do conhecimento. Nesta direção, Zabala e Arnau (2010, p.20) afirmam que “a escola se reduziu a um simples instrumento de transmissão das necessidades que surgem no caminho em direção à universidade”. Deste modo, o ensino centrado em disciplinas que



SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

tendem a atender interesses diversos e o desenvolvimento incisivo do saber pelo saber provocam a depreciação da prática sobre a teoria.

O avanço do ensino baseado no desenvolvimento de competências se dá em função de três fatores apontados por Zabala e Arnau (2010, p.21), os quais afirmam que “as mudanças na própria universidade, à pressão social sobre a necessária funcionalidade das aprendizagens e a função social do ensino propiciam falar em um ensino baseado no desenvolvimento de competências”. Para estes autores (2010, p.22) “a escola deve formar em todas as competências imprescindíveis para o desenvolvimento pessoal, interpessoal, social e profissional, superando a função propedêutica e seletividade do ensino tradicional”. Estes autores salientam que a formação integral deve tomar o lugar da formação preparatória e a classificatória sejam substituídas pela função de orientação dos alunos para que estes venham a ter acesso aos meios a fim de se desenvolverem de forma plena durante as diferentes etapas do processo educativo.

Para Santoro (1999), esta mudança no foco da educação traz profundas modificações no processo educacional. Se contrapondo à predominante exposição de conhecimentos no modelo tradicional de ensino, propõe-se a mediação da aprendizagem. Abre-se espaço para que os alunos assumam um papel mais ativo diante da própria aprendizagem e se libertem da rigidez dos currículos e da fragmentação do conhecimento em diferentes disciplinas, que tem se mostrado ineficaz e de pouco aproveitamento ao prepará-los para o mercado de trabalho. Para Dias (2010), o objetivo principal da escola, hoje, não é ensinar conteúdos, mas desenvolver competências que permitam aos alunos alcançar sucesso pessoal e profissional. Permitindo que cada um aprenda a utilizar os seus saberes para atuar de maneira eficiente nos mais variados contextos. Assim sendo, procuramos nesta pesquisa trazer clareza a esta temática que é relevante e fundamental no novo contexto educacional que se apresenta.

Competências no campo educacional

O proposto nesta pesquisa é a busca de proposições que venham esclarecer sobre as competências em educação e na formação dos futuros engenheiros, passamos a apresentar alguns conceitos relativos a esta temática. Estão presentes na obra de Zabala e Arnau (2010), tais como:

a) Conselho Europeu (2001)

No documento Marco Comum Europeu de referência para as línguas: aprendizagem, ensino, avaliação, as competências foram assim definidas: a soma de conhecimentos, habilidades e características individuais as quais permitem a uma pessoa realizar determinadas ações.

b) Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2002)

No projeto DeSeCo (Definição e Seleção de Competências) realizado pela OCDE, se define competência como: a habilidade de cumprir com êxito as exigências complexas, mediante a mobilização dos pré-requisitos psicossociais. De modo que são enfatizados os resultados, os quais o indivíduo consegue por meio da ação, seleção ou forma de se comportar conforme as exigências. Essa definição completa-se com a seguinte: cada competência é a combinação de habilidades práticas, conhecimentos (incluindo



SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

conhecimentos implícitos), motivação, valores éticos, atitudes, emoções e outros componentes sociais e comportamentais que podem se mobilizar para que a ação

c) Perrenoud (2001)

Perrenoud amplia, aprofunda e define competência. Para ele, competência é a aptidão para enfrentar, de modo eficaz, uma família de situações análogas, mobilizando a consciência, de maneira cada vez mais rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos a saber: saberes, capacidade, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquema de percepção, de avaliação e de raciocínio. Para este autor, uma competência traduz-se na capacidade de agir eficazmente perante um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem se limitar a eles.

d) Le Boterf (1995)

A competência é um conjunto de aprendizagens sociais e comunicacionais, tendo como referência a aprendizagem e a formação e o sistema de avaliação. A competência é um saber agir responsável e que é reconhecido pelos outros. E que implica saber mobilizar, integrar e transferir conhecimentos, recursos e habilidades dentro de um contexto profissional específico. Para ele, as competências são sempre contextualizadas; e o conhecimento e o *know how* passam a ser competência quando forem comunicados e utilizados. Deste modo temos que a competência se associa a verbos que expressam suas características, tais como: saber agir, mobilizar recursos, integrar saberes múltiplos e complexos, saber aprender, saber engajar-se, assumir responsabilidade, ter visão estratégica. (Fleury e Fleury, 2001)

Para Le Boterf (2000): competência é a sequência de ações que combinam diversos conhecimentos, um esquema operativo transferível a uma família de situações. (...) A competência é uma construção, o resultado de uma combinação relacionada a vários recursos (conhecimentos, rede de informações, rede de relações, saber fazer).

Tanto Perrenoud quanto Le Boterf utilizam o conceito de família de situações análogas para se referirem à aplicação de “saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio” de forma eficaz e flexível, ou seja, “rápida, pertinente e criativa”. Porém de um modo geral os componentes da competência poderiam ser agrupados em conhecimentos, capacidades e atitudes. Nota-se que para a maioria dos autores os componentes associados às competências são conhecimentos, capacidades e atitudes.

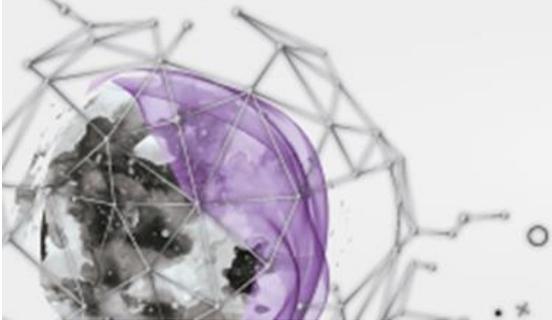
e) Zaballa e Arnau (2010)

A competência identifica aquilo que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas aos quais se depara ao longo da vida. Portanto, competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida mediante ações nas quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, componentes atitudinais, procedimentais e conceituais. Zabala e Arnau (2010, p.37) apresentam um quadro resumo (Quadro 1), para determinar a resposta a questão fundamental: **O que é competência?**

Quadro 1- Quadro Síntese para a pergunta: O que é competência?

O Que é? - É a capacidade ou a habilidade

A existência nas estruturas cognitivas da pessoa dá condições e recursos para agir.



SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

A capacidade, a habilidade, o domínio e a aptidão.
Para que? - <i>Para realizar tarefas ou atuar frente a situações diversas</i> Assumir um determinado papel; uma ocupação, em relação aos níveis requeridos; uma tarefa específica; realizar ações; participar na vida política, social e cultural da sociedade; cumprir com exigências complexas; resolver problemas da vida real; enfrentar um tipo de situação.
De que forma? - <i>De forma eficaz</i> Capacidade efetiva; de forma exitosa; exercício eficaz; conseguir resultados e exercê-los de modo excelente; participação eficaz; mobilizando a consciência e de maneira cada vez mais rápida, pertinente e criativa.
Onde? - <i>Em determinado contexto</i> Uma atividade plenamente identificada; em um contexto determinado; em uma determinada situação; em um âmbito ou cenário de atividade humana.
Por meio de quê? - <i>É necessário mobilizar atitudes, habilidades e conhecimentos.</i> Diversos recursos cognitivos; pré-requisitos psicossociais; conhecimentos, habilidades e atitudes; conhecimentos, características individuais; conhecimentos, qualidades, capacidades e atitudes; os recursos que mobilizam, conhecimentos teóricos e metodológicos, atitudes, habilidades e competências mais específicas, esquemas motores, esquemas de percepção, avaliação, antecipação e decisão; comportamentos, motivação, valores éticos, atitudes, emoções e outros componentes sociais; amplo repertório de estratégias. Operações mentais complexas, esquema de pensamento, saberes, capacidades, micro competências, informações, valores atitudes, esquema de percepção, de avaliação e de raciocínio.
Como? - <i>Ao mesmo tempo e de forma inter-relacionada</i> De forma integrada; orquestrada.

Fonte: Zabala e Arnau, 2010. (adaptado)

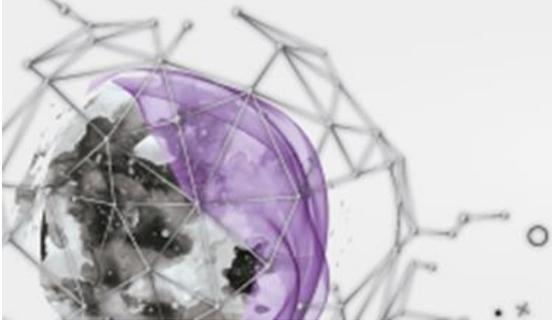
Para Bouffard e Vezeau (2011), entre os fatores implícitos no sucesso escolar associa-se a percepção da competência escolar e a sua implicação na aprendizagem dos alunos. Tais autores afirmam que “sentir-se competente é, sem dúvida, uma característica necessária ao bem-estar psicológico de cada um” (2011, p. 31). Para elas, a percepção de competência não é inata, mas desenvolve-se e constrói-se por meio de suas diversas experiências: inicia na família e a seguir no meio escolar ao longo de todo processo educativo e podemos dizer que se dá por toda a vida.

Formação Profissional – mudanças

Pesquisadores na área da educação e da engenharia apontam a necessidade de alterar os processos de formação de engenheiros para atender às demandas do mercado.

Conforme Lopes (2016, p.34), “os educadores da engenharia almejam a formação de engenheiros inovadores, autônomos e empreendedores e entende-se que esse perfil profissional contemporâneo só pode ser alcançado por meio de intervenções adequadas.

Para Souza (2014), a reforma do ensino superior veio contribuir com a modernização da educação em Engenharia. Para esta autora, esta reformulação no ensino universitário, promoveu uma quebra de paradigma no modelo de ensino, uma vez que o processo de ensino/aprendizagem era baseado na transmissão de conteúdo (currículos



SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

mínimos), sendo então proposta uma abordagem de currículo integrado baseado no desenvolvimento de competências e habilidades. Para esta autora esta mudança de postura metodológica faz com que se valorize as aprendizagens no decorrer do próprio processo, transformando o modelo que deixa de avaliar os conteúdos transmitidos, através de testes e exames, para um modelo baseado no desenvolvimento de competências e habilidades, em que o conhecimento é construído ao longo de uma trajetória. Enquanto que para Kofman (2002), é fundamental sair do paradigma pedagógico/educacional de apenas “aprender a conhecer” e desenvolver “o aprender a fazer”, a ‘aprender a conviver” e “aprender a ser”.

Em concordância com o acima exposto, Jacinski, (2012, p.30) afirma que:

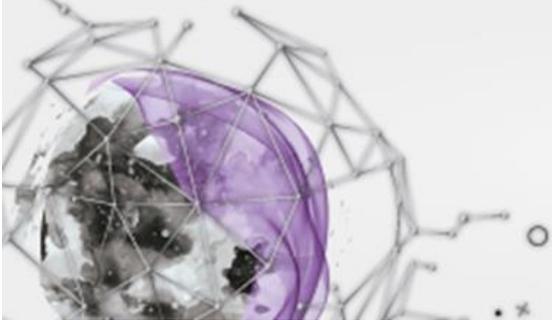
A própria formação de engenheiros não poderia mais ser pensada nos mesmos termos convencionais do especialista que atua profissionalmente desconsiderando as imbricações sociais, ambientais e culturais de sua atividade ou, mais ainda, desconsiderando exigências dialógicas e políticas diferenciadas no exercício de sua atividade profissional.

Segundo este autor, as reformas educacionais promovidas especialmente no ensino superior enfrentar grandes desafios, devido principalmente a necessidade de mudanças significativas nos modos convencionais de se estabelecer a educação científica e tecnológica. Pois trata-se de um processo complexo e heterogêneo envolvendo, em especial os cursos superiores de Engenharia em todo o território nacional.

Para Lopes (2016), as mudanças nas formas de ensinar e aprender se manifestam de forma cada vez mais aguda nos cursos de engenharia, onde se têm maiores exigências com relação ao seu preparo, sua capacidade de tomar decisões, em resolver problemas, de trabalhar em equipe, se comunicar eficientemente, ter autonomia em seu aprendizado e apresentar flexibilidade frente a novas situações. Esta autora menciona que:

A educação em engenharia requer cada vez mais a implantação e a gestão de processos educativos adequados a esse contexto de constante transformação. A formação de indivíduos criativos e empreendedores depende das intervenções pedagógicas que renovem as formas de ensinar e de aprender. (LOPES, p.29-30,2016)

De acordo com Lopes (2016), para que os futuros engenheiros apresentem um perfil desejável, eles devem adquirir competências, habilidades e atitudes que incluam uma conduta criativa, questionadora e científica. Já Freire Junior *et al.* (2013), afirmam que essas qualidades, quando se trata de conhecimentos básicos necessários à profissão, demandam o desenvolvimento de capacidades como observar, identificar variáveis intervenientes, analisar dados e informações, e propor metodologias de investigação. Esses autores mencionam ainda que o processo educacional contemporâneo deve visar a formação de um profissional pronto para aprender sempre, buscando e gerenciando informações, derivando delas o conhecimento necessário para interagir no seu meio em condições de compreender e propor soluções para cada nova situação. Enquanto que Berry, Di Piazza e Sauer (2003), apontam que um dos papéis das escolas de Engenharia é capacitar os alunos para o mundo do trabalho profissional, além de capacitá-los nas chamadas *soft skills*, que são as competências profissionais: gestão de equipes,



habilidades de comunicação oral e escrita, criatividade, liderança, pensamento crítico e ética. Por sua vez, Carvalho (2014, p. 57), observa-se que:

de modo geral, as competências requeridas dos engenheiros estão relacionadas ao conhecimento técnico, trabalho em equipe e multidisciplinar, iniciativa, atuação com consciência dos impactos de suas ações na cadeia produtiva e na sociedade e aprendizado constante (educação continuada).

Como vemos a formação dos engenheiros está em um processo de transformação que deverá provocar modificações na educação em engenharia e proporcionar que os futuros engenheiros sejam capacitados não só em conhecimentos e habilidades técnicas, mas em intervir em problemas e propor soluções, trabalhar em equipe e se reciclar continuamente ao longo de toda a vida profissional.

3METODOLOGIA

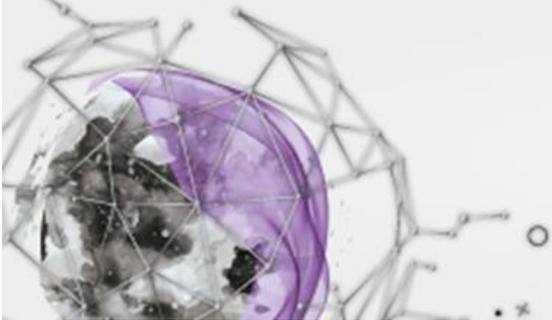
Minayo, Deslandes e Gomes (2016, p.14) mencionam que “entendemos por metodologia o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem das realidades”.

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, que segundo Creswell (2010), é uma forma para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano. Tal pesquisa trata-se de uma revisão de literatura. Neste sentido, Marconi e Lakatos (2017), afirmam que o uso de fontes secundárias é bastante interessante, pois trata-se de levantamento de referências já publicados em diversos meios e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com o que foi escrito sobre determinado assunto e, que a pesquisa bibliográfica pode ser considerada como o primeiro passo de qualquer pesquisa científica.

Neste estudo foi realizada uma busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando os descritores “competências” e “formação de engenheiros”, obteve-se um total de 61 resultados. Entre os quais encontramos 36 teses e 25 dissertações. Através da leitura dos títulos e dos resumos das respectivas teses catalogadas, fez-se uma classificação quanto aquelas que teriam uma relevância ao tema de pesquisa. Deste modo, identificou-se oito pesquisas científicas que estão de acordo com o enfoque de pesquisa e conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Pesquisas científicas encontradas na BDTD.

Nº	Título	Autor	Instituição	Ano
1	Aprendizagem ativa na formação do engenheiro: a influência do uso de estratégias de aprendizagem para aquisição de competências baseada em uma visão sistêmica.	LOPES, Carmen Silvia Gonçalves	USP	2016
2	Formação complementar do aluno de engenharia: estudo exploratório para identificar fatores que impactam a eficácia da aprendizagem de competências para gestão de carreira.	YONAMINE, Reinaldo Koei	USP	2012



3	Aprendizagem Baseada em Problemas: desenvolvimento de competências para o ensino em engenharia.	CASALE, Adriana	USP	2013
4	Ambientes tecno-pedagógicos para o desenvolvimento de competências transversais para a inovação em engenharia.	YANAZE, Leandro Key Higuchi	USP	2015
5	Educação em engenharia: aspectos da formação pedagógica para o ensino em Engenharia Elétrica	CARGNIN - STIELER, Marinez	UNESP	2014
6	O hipertexto inserido em uma abordagem cooperativo-constructivista como promotor da aprendizagem de tecnologia de alimentos.	NITZKE, Júlio Alberto	UFRGS	2002
7	Perfis de Formação em Engenharia Elétrica: Percepção dos Empregadores, Egressos, Docentes e Discentes da PUC-Rio AND UERJ.	SILVA, Evandro Mendes da	PUC/RJ	2008
8	Novo Perfil Do Engenheiro Eletricista No Início Do Século XXI.	GAMA, Sinval Zaidan	PUC/RJ	2002

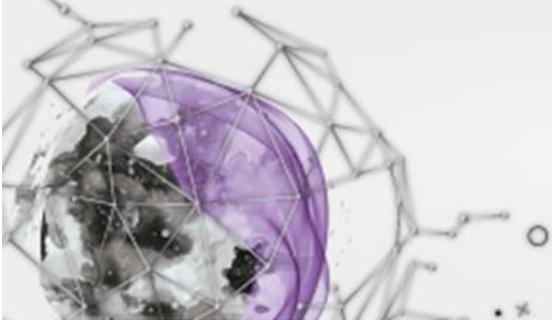
Fonte: Elaborado pelo próprio autor

4CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela literatura é apontado como fato irreversível a maneira pela qual as mudanças na formação dos engenheiros deverão ser executadas. Percebe-se que a mudança do perfil, onde até recentemente o enfoque estava diretamente ligada a aprendizagem tradicional, com ênfase aos conteúdos. Entretanto, as exigências do mercado a esses futuros profissionais, além do tecnicismo, do conhecimento específico, requerem outras competências, entre elas, o trabalho em equipe e o domínio das novas tecnologias.

Nota-se que as instituições de ensino superior têm o compromisso com a sociedade e com os seus próprios alunos, no sentido de oferecer um ensino adequado e que propicie condições para que o futuro engenheiro possa ingressar e manter-se no mercado de trabalho. Como achado encontramos que é fundamental que sejam desenvolvidas competências, durante a formação universitária, compatíveis com aquelas que se fazem necessário para sua atuação profissional.

Sabe-se que o desenvolvimento social e econômico perpassa por uma educação de qualidade. Neste sentido se pretende que os cursos de graduação em engenharia propiciem uma formação de engenheiros inovadores, autônomos e empreendedores. Assim sendo, entendemos que esse perfil profissional contemporâneo poderá ser alcançado por meio de intervenções adequadas dentro do contexto educacional.



SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

Deste modo, o conhecimento sobre as competências a serem alcançadas pelos futuros engenheiro, servem de parâmetro para planejarmos novas concepções desta graduação e de oferecer programas de capacitação que podem se tornar decisões estratégicas nas instituições.

Sendo este estudo de revisão bibliográfica, se buscou conhecer as produções científicas desta temática, onde se procurou identificar e mapear os achados até o presente momento. Trata-se de um estudo preliminar que necessita um maior um aprofundamento para delinear as competências que devem ser exploradas para que venha se promover uma formação adequada dos futuros engenheiros.

REFERÊNCIAS

BERRY, F. C.; DIOIAZZA, P. S.; SAUER, S. L. The future of electrical and computer engineering education. **IEEE Transactions on Education**, v. 46, n.4, p.467-476, 2003.

BOUFFARD Thérèse; VEZEAU, Carole. A ilusão de competência do aluno do ensino fundamental é mais do que um problema de avaliação. In: GALAND, Benoit; BOURGEOIS, Étienne (coordenação). **Motivar(-se) para aprender**. Tradução: Antônio de Pádua Danesi. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

CARVALHO, Leonard de Araújo. **Competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo**. 2014. 109p. Dissertação (Mestre em Educação Tecnológica) - Programa de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Centro Federal de Educação Tecnológica CEFET/MG. Minas Gerais. 2014.

CONSEJO EUROPEU (2001): Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment. Cambridge. Cambridge University Press. (Trad. Cast.: Marco comun europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseiianza, evaluacion. Madrid. Instituto Cervantes, 2002.)

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Trad. Magda Lopes. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DIAS, Isabel Simões. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, n. 1, p. 73-78, 2010.

FLEURY, Maria Tereza Leme; FLEURY, Afonso. Construindo o conceito de competência. **Rev.adm. contemp.**, Curitiba, v.5, n. spe, p. 183-196, 2001.

FREIRE JUNIOR, J. C. *et al.* **Desafios da Educação em Engenharia**: formação em engenharia, internacionalização, experiências metodológicas e proposições. Brasília: ABENGE, 2013. ISBN 978-85-64541-0407.



SEFIC2018
UNILASALLE

CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A
REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

22 A 27
DE OUTUBRO

JACINSKI, Edson. **Sentidos Das Interações Entre Tecnologia E Sociedade Na Formação De Engenheiros:** Limites E Possibilidades Para Repensar A Educação Tecnológica. 2012. 363p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - o Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina. 2012.

KOFFMAN, F. **Metamanagemente:** uma nova consciência nos negócios. São Paulo: Willis HarmanHouse, 2002. Florianópolis, 2012.

LE BOTERF, G. De la compétence – essai sur un attracteur étrange. In: **Les éditionsd' organisations.** Paris: Quatrième Tirage, 1995.

_____. **La ingeniería de las competencias.** Barcelona. Gestión. 2000.

LOPES, Carmen Silvia Gonçalves. **Aprendizagem ativa na formação do engenheiro:** a influência do uso de estratégias de aprendizagem para aquisição de competências baseada em uma visão sistêmica. 2016. 190f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2016.

MARCONI, Mariana de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico:** projeto de pesquisa / pesquisa bibliográfica/ tese de doutorado, mestrado, trabalho de conclusão de curso. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.); DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1ª reimpressão, 2018.

OCDE (2002): Proyecto DeSeCo: Définitions et selection des competences. Fondements theoriques et conceotuels. Document de strategie. DEELSAIED/CERI/CD (2002)9.

PERRENOUD, Philippe. **Diez nuevas competencias para enseñar.** Barcelona. Graó. 2001.

SANTORO, Marco. **Do ensino à aprendizagem-implicações à gestão e organização do trabalho na educação superior.** 2009. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

SOUZA, Ana Paula Arezo. **A valorização de competências na formação e na atuação de engenheiros de produção:** a visão de estudantes, professores e egressos de duas universidades. 2014. 165f. Dissertação (Mestre em Ciências na área de Engenharia de Produção) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2014.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências.** Porto Alegre: Artmed, 2010.