

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS POR ENGENHEIROS CIVIS, MECÂNICOS E DE PRODUÇÃO EM UMA UNIVERSIDADE NO SUL DO BRASIL

Márcia Jussara Hepp Rehfeldt – mrehfeld@univates.br

Marli Teresinha Quartieri – mtquartieri@univates.br

Andreia Spessatto De Maman – andreiah2o@univates.br

Willian Henrique Locatelli – Willian.locatelli@universo.univates.br
Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
Avelino Talini, 171, Bairro Universitário
95914-014 – Lajeado – RS

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa realizada com alunos que cursaram, no mínimo, 70% dos cursos de Engenharia: civil, mecânica ou de produção numa universidade no sul do Brasil acerca das habilidades e competências já desenvolvidas. Estes responderam a um questionário contendo duas questões: uma informando o nível de concordância de aquisição das habilidades e competências elencadas nos projetos pedagógicos de seus cursos, e, outra, os pontos a melhorar no que tange a estes itens. Para tal, foi utilizada uma escala likert e os resultados da primeira questão foram tabulados e analisados por curso. A segunda questão versou acerca do que o curso poderia fazer para suprir lacunas identificadas na aquisição destas habilidades. Os dados resultantes desta análise foram agrupados contemplando os três cursos de Engenharia. Os resultados apontam que: a) há uma carência maior nas habilidades ou competências de nível técnico do que das de nível não técnico. Apenas o curso de Engenharia de Produção aponta dificuldades com as habilidades ou competências de caráter interpessoal. b) os alunos identificaram que deveriam operar mais com softwares ou recursos computacionais; desenvolver aspectos práticos nas disciplinas e trabalhar mais a capacidade de expressão oral e escrita.

Palavras-chave: Habilidades. Competência. Engenharia.

1 INTRODUÇÃO

As discussões acerca do perfil do engenheiro, publicadas em 2002, no Brasil, tem como objetivo possibilitar formação profissional de acordo com as necessidades atuais da sociedade e do mercado. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, o perfil do engenheiro deve ter uma ênfase generalista, humanista, crítica e reflexiva. Para Tonini (2011, p. 4), os conceitos de formação generalista e crítica tem o sentido de:

[...] contribuir para a formação crítica e generalista do engenheiro – crítica se ele for capaz de organizar o seu conhecimento de forma estruturada e com prioridades para sua formação; e generalista se, ao buscar o conhecimento, o engenheiro fizer com que sua visão de realidade deixe de estar restrita somente ao acúmulo de teorias, num contexto de produção previamente

estabelecido, passando a constituir uma matriz explicativa para problemas e enigmas que circundam o homem e sua existência.

No cenário atual, percebe-se que a atuação do engenheiro está pautada tanto em conhecimentos técnicos, específicos da área, como em saberes não técnicos, relações interpessoais, por exemplo, mas que atinjam os objetivos e anseios da sociedade e do mercado de trabalho contemporâneo. Diante disso, questiona-se, se as competências e habilidades traçadas para os cursos de Engenharia estão atendendo a estes quesitos.

No processo de construção de um projeto pedagógico de um curso na área das Engenharias, vários documentos são levados em consideração. Um destes é Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia. Especificamente, no artigo 4º lê-se:

A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes **competências e habilidades gerais**: I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia; II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia; V - identificar, formular e resolver problemas de Engenharia; VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas; VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas; VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas; VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; IX - atuar em equipes multidisciplinares; X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais; XI - avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental; XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia; XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional (BRASIL, 2002, p. 1).

Observa-se no documento acima que as competências listadas também incluem as de caráter não técnico, como o trabalho em equipe e a formação continuada.

Outro documento é a resolução 1.010 de 25 de agosto de 2005, emitida pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, que regulamenta, entre outros, as competências para o exercício profissional. No artigo 5º observa-se um conjunto de atribuições para o desempenho de atividades no âmbito das competências profissionais que estão sintetizados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Conjunto de atividades que o engenheiro poderá desenvolver no âmbito profissional.

Atividade	Descrição
1	Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica
2	Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação
3	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental
4	Assistência, assessoria, consultoria
5	Direção de obra ou serviço técnico
6	Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem
7	Desempenho de cargo ou função técnica;
8	Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão
9	Elaboração de orçamento
10	Padronização, mensuração, controle de qualidade
11	Execução de obra ou serviço técnico
12	Fiscalização de obra ou serviço técnico
13	Produção técnica e especializada
14	Condução de serviço técnico
15	Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção
16	Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção
17	Operação, manutenção de equipamento ou instalação

18	Execução de desenho técnico.
----	------------------------------

Fonte: CONFEA, 2005.

Entrecruzando os documentos, pode-se observar que o desempenho das distintas atividades deve originar-se das competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos. Por exemplo, aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia pode capacitar o engenheiro a realizar orçamentos, padronizar serviços, estudar a viabilidade técnico-econômica etc. Outra competência, a saber, comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica também está diretamente relacionada com a atividade de assessoria, escrita de laudo e pareceres técnicos. Ainda, atuar em equipes multidisciplinares auxilia o engenheiro na condução de grupos nas diferentes atividades como instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção.

Na universidade em que foi realizado o estudo a ser apresentado a seguir, estes documentos também foram observados e, em consonância com estes, foram elaborados os projetos pedagógicos dos cursos das Engenharias Civil, Mecânica e da Produção, foco deste trabalho. Os referidos cursos foram escolhidos, pois segundo levantamento de dados do setor responsável pela inscrição dos alunos no Exame Nacional de Desempenho (ENADE), são estes os três cursos na área das Engenharias com maior número de alunos possivelmente aptos a realizar a prova em 2019. O critério usado foi ter, em abril de 2018, 70% ou mais do curso completo. Desta forma, foram selecionados 42 alunos do curso de Engenharia Civil, 22 da Engenharia Mecânica e 16 da Engenharia da Produção. Destes, 30 responderam ao questionário elaborado, o que corresponde a um retorno de 38%.

Neste sentido, este artigo tem por objetivo descrever o nível de concordância na aquisição de habilidades e competências de um grupo de 30 alunos de uma universidade localizada no sul do Brasil, bem como descrever o que os cursos de Engenharia Civil, Mecânica e da Produção poderiam propor para melhorar neste quesito. A motivação para este estudo tem relação direta com a atuação dos autores deste estudo, uma vez que são professores destes cursos nas disciplinas básicas, e estes constantemente se questionam acerca do “que ensinar” em disciplinas como Cálculos e Físicas, de que “maneira” focar estes conteúdos, com que “finalidade” e, em especial, refletir sobre o que “fica” ao final de um semestre, pois entende-se que, por meio de determinadas situações-problema, os alunos podem desenvolver as habilidades e competências propostas nos cursos.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

Antes de realizar uma discussão acerca de habilidades e competências é necessário que se faça uma definição acerca destes conceitos. Para Dias (2010, p. 74, grifos nossos)

O termo competência (do latim *competentia*, “proporção”, “justa relação”, significa aptidão, idoneidade, faculdade que **a pessoa tem para apreciar ou resolver um assunto**) terá surgido pela primeira vez na língua francesa, no século XV, designando a legitimidade e a autoridade das instituições (por exemplo, o tribunal) para tratar de determinados problemas. No século XVIII amplia-se o seu significado para o nível individual, designando a **capacidade devida ao saber e à experiência**.

Desta forma, ao ensinar um determinado conteúdo em sala de aula, deve-se ter em mente que cada aluno assimila e percebe e relevância das temáticas do seu jeito, ilustrando o quanto o processo de aprendizagem é idiossincrático, como sugere Moreira (2005). No entanto, resolver um assunto ou problema devido à sua capacidade e experiência adquirida pode ser uma proposição ou objetivo do professor em sala de aula. Neste sentido é que os propositores deste estudo se questionam o que “fica” das aulas, dos conteúdos, e de que forma isso pode contribuir na formação das competências?

Quando é proposta uma situação-problema, deve-se levar em consideração, por exemplo, que o engenheiro necessita executar obras ou serviços técnicos e enquanto estiver realizando estas atividades deverá tomar decisões que poderão ser acertadas ou não. Sendo assim, os efeitos destas decisões serão observados. De acordo com Roldão (2003), quando o sujeito mobiliza e integra diversos conhecimentos prévios frente a uma situação, ele adquire uma competência. Neste sentido, novamente os autores se questionam de que forma é possível integrar conhecimentos se o que “fica” de cada disciplina é pouco relevante? Experienciar diferentes situações poderia auxiliar uma integração de conhecimentos prévios? E são suficientes?

Segundo o CONFEA (2005, texto digital), “competência profissional [é a] capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade”. Nesta definição pode-se observar que, além da utilização de conhecimentos, já descrita por Roldão (2003), merece destaque a ênfase dada à questão de atitudes. Portanto, não basta o engenheiro saber, é necessário também ser e fazer. De forma complementar, Cruz (2001) apud Dias (2010, p. 74) afirma que competência é “conceito que acolhe saberes, atitudes e valores, abarcando o domínio do *self* (saber-ser), o domínio cognitivo (saber formalizado) e o domínio comportamental (saber-fazer) - a competência consolida-se numa ação ou no conjunto de ações organicamente articuladas”.

Nas contextualizações aqui propostas também cabe uma discussão acerca das diferenças entre habilidades e competências. De acordo com Perreoud (1999, p. 26)

As competências são traduzidas em domínios práticos das situações cotidianas que necessariamente passam compreensão da ação empreendida e do uso a que essa ação se destina. Já as habilidades são representadas pelas **ações em si**, ou seja, pelas ações determinadas pelas competências de forma concreta (como escovar o cabelo, pintar, escrever, montar e desmontar, tocar instrumentos musicais etc.).

Para Perrenoud (1999), uma habilidade é algo menos amplo que uma competência e pode servir a várias competências. Neste contexto, um exemplo pode elucidar melhor esta diferenciação. Por exemplo, dirigir um carro, segundo alguns autores, é considerado uma competência que requer um conjunto de habilidades como trocar de marcha, ligar o pisca, frear, acelerar entre outras. As habilidades como trocar de marcha e ligar um pisca, por exemplo, podem ser repetidas e treinadas, diferentemente da competência de dirigir um carro. Para dirigir, é necessário que o motorista acione diversas habilidades. Em adição, no trânsito, as situações cotidianas são diferentes e apenas treinamento não basta para evitar algum acidente. Como diz Perrenoud (1999, p. 26), as “competências são traduzidas em domínios práticos das situações cotidianas que necessariamente passam compreensão da ação empreendida e do uso a que essa ação se destina”.

Posto isso, cabe novamente uma discussão acerca do que os professores desenvolvem em sala de aula, por meio de seus conteúdos explorados. São estes conteúdos capazes de desenvolver habilidades? Quais delas, no caso de um engenheiro? Além das habilidades gerais necessárias aos engenheiros, há outras específicas, em cada Engenharia? As disciplinas oferecidas em diversas Engenharias, de forma concomitante, poderiam auxiliar no desenvolvimento de habilidades específicas?

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo apresenta uma abordagem qualitativa e quantitativa. De acordo com Gatti & André (2010, p. 30), “a abordagem qualitativa defende uma visão holística dos fenômenos,

isto é, que leve em conta todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas”. Para Sampieri et al. (2013, p. 32-33), as pesquisas qualitativas se baseiam mais em uma lógica e em um processo indutivo (explorar e descrever, e depois gerar perspectivas teóricas). [...] em um típico estudo qualitativo, o pesquisador entrevista uma pessoa, analisa os dados obtidos e tira algumas conclusões; posteriormente, entrevista outra pessoa, analisa essa nova informação e revisa seus resultados e conclusões; do mesmo modo, realiza e analisa mais entrevistas para compreender o que busca.

À luz desta abordagem, foi elaborado um questionário, contendo duas questões. A primeira questão solicitava que os alunos, por curso, assinalassem o nível de desenvolvimento das habilidades e competências, expressas e retiradas dos projetos pedagógicos dos cursos. Para isso, cada item foi listado, por curso, como segue exemplo no Quadro 2.

Quadro 2 – Lista contendo a primeira e segunda habilidades e/ou competências encontrada no curso de Engenharia da Produção da Universidade.

Habilidades/competências	Discordo Totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Análise crítica de processos e sistemas					
Análise crítica da atuação profissional considerando os princípios éticos e morais					
[...]					

Fonte: Autores do estudo.

Nesta primeira questão foi proposto o uso da escala *Likert*. Segundo Silva Junior e Costa (2014, p. 5), este tipo de escala é advinda das ciências comportamentais e consiste em “em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância”. Neste caso, se discordam ou concordam com o desenvolvimento das habilidades e competências.

A análise destes dados oriundos da escala likert foi embasada conforme descreve Tres (2017, p. 71):

Vian e Del Pino (2015) destacam que a compilação dos resultados pode ser apresentada de modo gráfico, evidenciando o somatório dos escores correspondentes. Pesos são atribuídos para cada uma das alternativas: concordo plenamente [peso 5], concordo [peso 4], indeciso [peso 3], discordo [peso 2], discordo plenamente [peso 1], de modo que, com os dados obtidos em cada alternativa, é possível calcular o escore de cada assertiva. O escore é o percentual da resposta em cada alternativa multiplicado pelo respectivo peso. O escore total da questão é obtido pelo somatório do escore das alternativas e é calculado a partir da proposição de Tastle e Wierman (2007), pela utilização da seguinte equação: $\mu X = \sum_{i=1}^n p_i X_i$ onde μX significa o escore; $\sum_{i=1}^n$ significa o somatório; p_i significa probabilidade ou frequência que é igual ao $\frac{n^\circ \text{ de respostas}}{N^\circ \text{ total das respostas}}$; X_i peso da alternativa que varia de um a cinco. Com os dados obtidos de cada alternativa, é possível calcular o escore de cada assertiva.

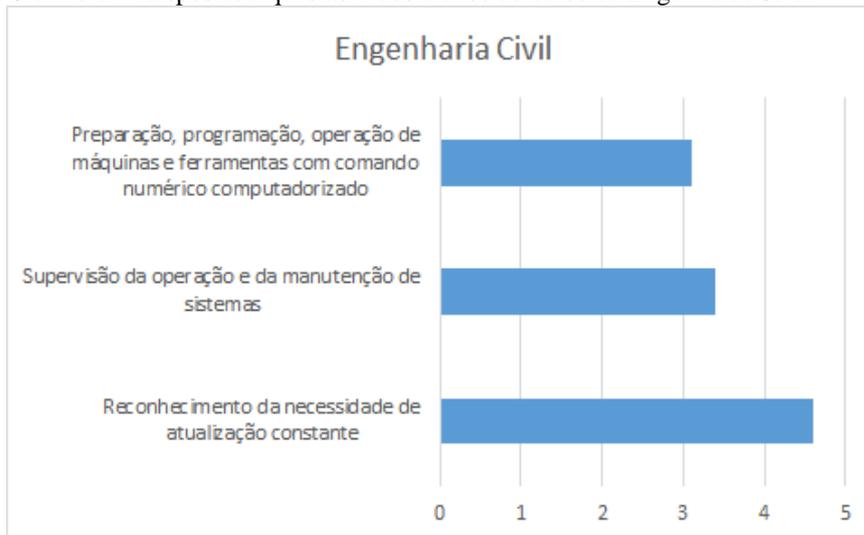
A segunda questão proposta aos alunos foi: “Tendo em vista as habilidades e competências descritas acima, escreva o que poderia ser proposto pelo seu curso para desenvolver as habilidades e competências em que você assinalou discordo totalmente ou discordo parcialmente”. Esta questão foi aberta e os alunos puderam pronunciar-se livremente.

Os dados e as discussões se encontram a seguir.

4 DADOS E ANÁLISE DE DADOS

Para análise dos dados neste trabalho, no que se refere à questão 1, para o curso de Engenharia Civil somente uma habilidade ou competência, ficou com nota 4,6. E apenas duas, ficaram com notas 3,4 e 3,1, respectivamente, como pode ser observado no Gráfico 1.

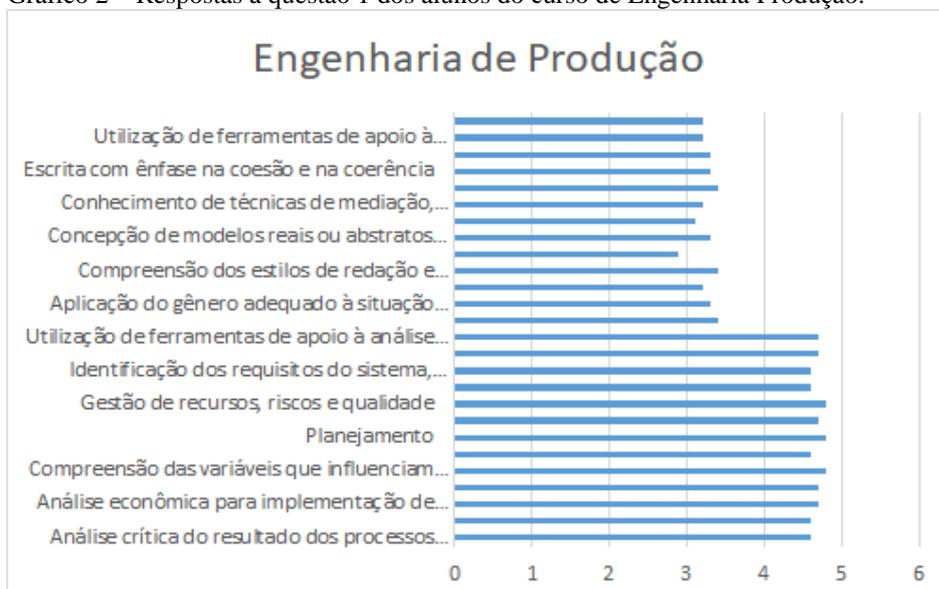
Gráfico 1 – Respostas à questão 1 dos alunos do curso de Engenharia Civil.



Fonte: Autores do estudo.

No curso de Engenharia de Produção houve 13 habilidades ou competências das questionadas que ficaram com nota igual ou superior a 4,6, como pode ser observado no Gráfico 2. “Compreensão das variáveis que influenciam na tomada de decisões”, “Planejamento” e “Gestão de recursos, riscos e qualidade” ficaram com nota 4,8. Já “Análise econômica das alternativas de implementação de projetos”, Avaliação crítica dos resultados alcançados”, Escolha das ferramentas tecnológicas adequadas para a resolução de cada problema”, “Raciocínio lógico, crítico e analítico” e “Utilização de ferramentas de apoio à análise de dados” ficaram com nota 4,7. As demais destacadas no gráfico ficaram com nota 4,6.

Gráfico 2 – Respostas à questão 1 dos alunos do curso de Engenharia Produção.

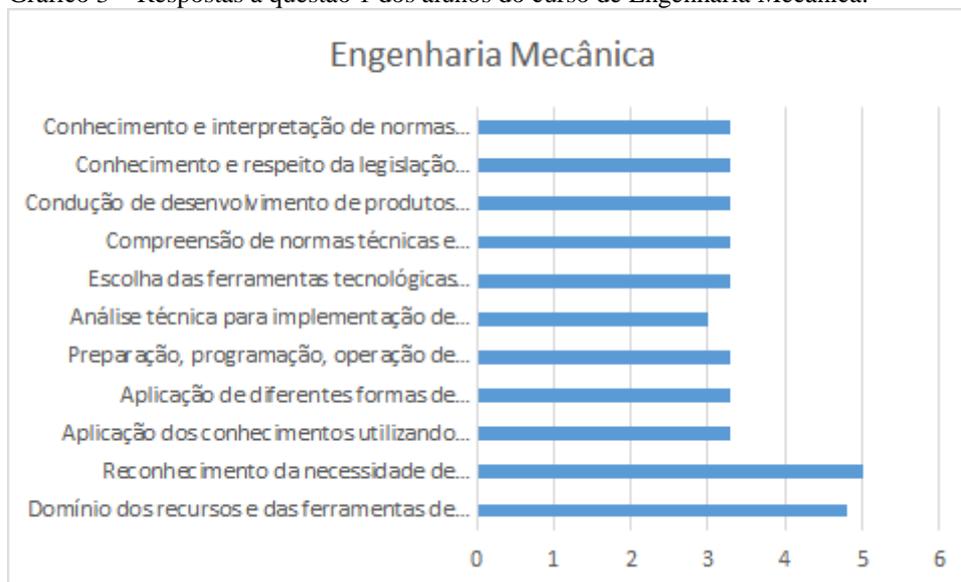


Fontes: Autores do estudo.

No que se refere às habilidades ou competências com nota menor ou igual a 3,4, pode-se observar que três delas ficaram com esta nota. Foram: “Aplicação de planos de manutenção”, “Compreensão dos estilos de redação, e expressão oral” e “Conhecimento e interpretação de normas ambientais”. Destaca-se que a habilidade ou competência “Compreensão dos fatores que interferem no relacionamento interpessoal” ficou com nota 2,9, a menor deste estudo. As demais ficaram com notas entre 3,1 e 3,3.

Para o curso de Engenharia Mecânica, uma habilidade ou competência recebeu nota máxima: “Reconhecimento da necessidade de atualização constante”, e “Domínio dos recursos e das ferramentas de comunicação” ficou com nota 4,8 como pode ser observado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Respostas à questão 1 dos alunos do curso de Engenharia Mecânica.



Fonte: Autores do estudo.

Quanto às notas menores ou iguais a 3,4, chama atenção que “Análise técnica para implementação de sistemas, produtos e processos” aparece com nota 3,0 e as demais habilidades ou competências destacadas no Gráfico 3, ficaram todas com nota 3,3.

Quando cruzamos os dados dos três cursos encontramos habilidades ou competências apontadas pelos alunos que são comuns. Por exemplo, a habilidade ou competência “Reconhecimento da necessidade de atualização constante” aparece tanto no curso de Engenharia Civil como no de Mecânica, com notas 4,6 e 5,0 respectivamente. Também a habilidade ou competência “Preparação programação, operação de máquinas e ferramentas com comando numérico computadorizado” é comum para os cursos de Engenharia Civil e Mecânica, porém esta aparece com nota menor ou igual a 3,4 nos cursos citados.

Nos cursos de Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica encontramos outras duas habilidades ou competências em comum, porém com notas distintas. “Compreensão de normas técnicas e de padrão de operação” tem nota 4,6 para a Produção e 3,3 para a Mecânica, assim como, “Escolhas das ferramentas tecnológicas adequadas para a resolução de cada problema” tem nota 4,7 para a Produção e 3,3 para a Mecânica.

Pode-se inferir que pela análise dos dados coletados há uma carência maior nas habilidades ou competências de nível técnico do que das de nível não técnico. Apenas no curso de Engenharia de Produção apareceram as habilidades ou competências “Aplicação do gênero à situação comunicativa” e “Compreensão dos fatores que interferem no relacionamento interpessoal”. Segundo pesquisas já realizadas por Ferreira (1999), Salum (1999) e Nose & Rebelatto (2001), o engenheiro não deve dispor somente de conhecimento

técnico para sua atuação, mas sim conjugá-lo com competências não técnicas. Nesta perspectiva, os cursos aqui investigados parecem estar de acordo com as pesquisas.

Para corroborar os resultados mencionados na questão 1 foi elaborada uma segunda questão, a saber: “Tendo em vista as habilidades e competências descritas acima, escreva o que pode ser proposto pelo seu curso para desenvolver as habilidades e competências em que você assinalou discordo totalmente ou discordo parcialmente”. Analisando as respostas desta pergunta, é possível identificar algumas fragilidades: a) pouco uso e exploração de *softwares* ou recursos computacionais; b) falta de atividades contemplando aspectos práticos, e c) pouca presença de práticas que abordam a capacidade de expressão oral e escrita.

No que tange aos *softwares* e ferramentas computacionais, o aluno EC9¹ comenta: “Poderia ser disponibilizado pelo curso mais desenvolvimento da habilidades para *softwares* com aplicação na Engenharia civil, como Eberick” (EC9). De forma similar EC12 menciona que “Poderíamos ter mais acesso às ferramentas computacionais que irão nos auxiliar na vida profissional”. Já EM2 comenta a relevância da “utilização de ferramentas computacionais para resolução de problemas matemáticos”.

Neste sentido, Bona (2009, p. 2) salienta que:

Muitos *softwares* educacionais estão se tornando uma solução reveladora e interessante, à medida que são empregados nas mais variadas situações tais como em simulações, que substituem sistemas físicos reais da vida profissional e testam diferentes alternativas de otimização desses sistemas. Além disto, podem também contribuir na estimulação do raciocínio lógico e, conseqüentemente, da autonomia, à medida que os alunos podem levantar hipóteses, fazer inferências e tirar conclusões, a partir dos resultados apresentados.

Em adição, Rehfeldt et. al. (2015, p. 32), após entrevistar cerca de quarenta engenheiros concluíram que estes “fazem uso de *softwares*, de tabelas e de planilhas” em seu cotidiano, pois “estes recursos auxiliam os profissionais facilitando cálculos matemáticos complexos, reduzindo o tempo de elaboração e criação de projetos, bem como auxiliando no gerenciamento de atividades no âmbito da gestão”.

Com relação às práticas, os alunos enfatizaram que gostariam de vê-las mais presentes nas aulas. Neste sentido, EC15 comenta, “algumas cadeiras poderiam trazer mais questões práticas, mais visita a obras que estão em execução, sendo coerente com a disciplina”. EC17 descreve que “falta vivência prática e conhecimento da dinâmica de trabalho do engenheiro”. Para EM1, a disciplina de “Manutenção deve ser mais prática”. Como se pode observar pelas narrativas, há um anseio por parte dos alunos para que as aulas tenham um caráter prático, aplicado e diretamente relacionado com o mundo em que o futuro engenheiro vai atuar.

Um terceiro aspecto que chama a atenção tem relação com a capacidade de expressão oral e escrita. Para EC17, “O curso também precisa explorar mais o desenvolvimento de escrita e oralidade, e cobrar leituras, pois só assim essas competências são desenvolvidas”. De acordo com EP1, o curso deveria “desenvolver mais o lado pessoal no que diz respeito à liderança, comunicação e relações interpessoais”. Para EM1, o curso deveria “Melhorar as apresentações usadas pelos alunos. Ensinar a apresentar (falar, gesticular) e cobrar que o aluno faça direito”. Pelas escritas encontradas dos alunos nos três cursos (Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção) pode-se inferir que eles vislumbram que a competência “VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica” (BRASIL, 2002, p. 1), que consta nas Diretrizes Curriculares Nacionais não está plenamente

¹ Os alunos serão denominados por EC - Engenharia Civil, EM - Engenharia Mecânica e EP - Engenharia da Produção.

desenvolvida. Pelo contrário, entendem que precisam ser exploradas mais enfaticamente no curso, inclusive mostrando aos alunos como falar, gesticular, escrever, enfim, expressar-se.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na tabulação de dados ficou evidente que, em sua maioria, as habilidades e competências estão sendo contempladas na percepção dos alunos entrevistados neste estudo. Há apenas algumas que são destacadas com notas menores que merecem ser observadas, como a “Compreensão dos fatores que interferem no relacionamento interpessoal” do curso de Engenharia de Produção que ficou com nota 2,9. E a habilidade ou competência “Análise técnica para implementação de sistemas, produtos e processos” que aparece com nota 3,0 do curso de Engenharia Mecânica.

Em adição, foi possível perceber lacunas em três aspectos: no pouco uso de *softwares* específicos ou recursos computacionais; na ausência (parcial) de práticas que possibilitem compreender melhor as atividades profissionais; e na falta de cobrança no que tange à comunicação de forma escrita e oral. Os alunos, futuros engenheiros, reconhecem essa necessidade, embora também relatassem que não gostam de escrever.

De forma geral, pode-se inferir que este estudo mostra apontamentos relevantes e que devem ser analisados e repensados, por isso, o prosseguimento das ações, sendo uma delas o encaminhamento às coordenações dos cursos para implementar possíveis melhorias.

REFERÊNCIAS

- BONA, Berenice de Oliveira. Análise de *softwares* educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, 4(1), pp. 35-55, 2009.
- BRASIL. Resolução no CNE/CES 11/2002, de 11 de março de 2002. **Institui as diretrizes curriculares do curso de graduação em Engenharia**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 14 de abril 2018.
- CONFEA. Resolução no 1010, de 22 de agosto de 2005. Regulamenta as atribuições profissionais inseridos no sistema Confea/Crea. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>>. Acesso em: 10 de abril 2018.
- DIAS, Isabel Simões. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, SP. Volume 14, Número 1, Janeiro/Junho de 2010: 73-78. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a08.pdf>>. Acesso em: 30 de abril 2018.
- FERREIRA, Ronaldo da Silva. (1999). Tendências curriculares na formação do engenheiro do Ano 2000. In I. Von Linsingen (Ed.), **Formação do engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da organização tecnológica**. Florianópolis: EDUFSC.
- GATTI, Bernardete; ANDRÉ, Marli. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: WELLER, Wivian & PFAFF, Nicole. **Metodologias da pesquisa qualitativa em Educação: Teoria e Prática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010, p. [29]-38.
- MOREIRA, Marco. Antônia. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educação Científica**, Chile, v. 4. n. 2, p. 38-44, 2005. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

NOSE, Michelle Mike & Rebelatto, Daisy Aparecida do Nascimento. (2001). O perfil do engenheiro segundo as empresas. In **Anais do COBENGE**. Brasília: ABENGE. Recuperado em 1 de fevereiro de 2013, de www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2001/trabalhos/DTC007.pdf

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

ROLDÃO, M. (2003). **Gestão do currículo e avaliação de competências – as questões dos professores**. Lisboa: Editorial Presença.

SALUM, Maria José Gazzi. (1999). Os currículos de Engenharia no Brasil: estágio atual e tendências. In I. Von Linsingen (Ed.), **Formação do engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da organização tecnológica**. Florianópolis: EDUFSC.

SAMPIERI, Roberto Henrique et al. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013. 624 p, il.

TONINI, Adriana Maria. (2011). O perfil do engenheiro contemporâneo a partir da implementação de atividades complementares em sua formação. In: **Anais do VIII ENEDS**. Ouro Preto.

SKILLS AND COMPETENCES DEVELOPED BY CIVIL, MECHANICAL AND PRODUCTION ENGINEERS AT A UNIVERSITY LOCATED IN THE SOUTH OF BRAZIL

Abstract: *This study aims to present the results of a research carried out with students who studied at least 70% of the Civil Engineering, Mechanical Engineering or Production courses at a university located in the south of Brazil about the skills and competences already developed. They answered a questionnaire containing two questions: one informing the level of agreement of acquisition of the skills and competences listed in the pedagogical projects of their courses, and another, the points to improve with respect to these items. For this, a likert scale was used and the results of the first question were tabulated and analyzed by course. The second question asked what the course could do to fill gaps identified in the acquisition of these skills. The data resulting from this analysis were grouped contemplating the three Engineering courses. The results indicate: a) there is a greater lack of skills or competences at a technical level than at a non-technical level. Only the Production Engineering course indicates difficulties with the skills or competences of interpersonal character. b) the students identified that they should operate more with softwares or computational resources, as well as develop practical aspects in the disciplines and work more with the capacity of oral and written expression.*

Key-words: Skills. Competence. Engineering.