



PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE ESTÁGIO INTEGRADO EM UM CURSO DE ENGENHARIA CIVIL NA CIDADE DE MANHUAÇU - MG

Autor: Nilton Cezar Paulino Mello

Orientadora: Kastelli Pacheco Sperandio

Curso: Engenharia Civil

Período: 10º

Área de Pesquisa:

Educação em Engenharia

Resumo: Diante as dificuldades encontradas para a ingressão do profissional de engenharia civil no atual mercado de trabalho, houve uma reformulação das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Engenharia, de modo que, um dos objetivos principais citados na atualização é a aproximação do estudante com problemáticas práticas reais, de forma que, o estudante pudesse consolidar o conhecimento adquirido em sala de aulas com conteúdo prático, aprimorando sua formação. Entre os itens citados na Diretrizes Curriculares Nacionais, se destaca a formação por competência, com o intuito que a cada semestre cursado o estudando possa está desenvolvendo uma habilidade (competência). Portanto ao fazer uma análise do curso de Engenharia Civil em contraste com o curso de Medicina, que atualmente é referência quando menciona há associação de conteúdos práticos na formação profissional, se observa que à uma lacuna a ser preenchida quando se fala a respeito de horas em atividades práticas no curso de Engenharia Civil. Sendo assim, surgiu a ideia de incorporar à estrutura curricular do curso de engenharia civil em análise, um estágio integrado, de modo que, o estudante através do fluxograma é direcionado para ambientes onde obterá um contato com atividades práticas através do meio profissional, que auxiliará na consolidação do conhecimento adquirido dentro da sala de aula e no desenvolvimento das competências, e aperfeiçoará na sua formação o preparando para o mercado de trabalho.

Palavras-chave: Competências. Diretrizes. Engenharia. Estudante.

1. INTRODUÇÃO

A formação universitária deve proporcionar atuação proativa e transversal, capaz de habilitar a pessoa para atuar com autonomia, liderança, cooperação, criatividade e resiliência. Como a pessoa deve estar predisposta para atuar em equipe e desenvolver a sociabilidade, mantendo a autossuficiência para invenção e decisão. Os contextos político, econômico, pedagógico e cultural evidenciam uma convergência no sentido de a aprendizagem ser formada por sólida fundamentação teórica aliada a prática do trabalho cotidiano, por meio de estágios. Porque a sociedade está inserida em um ambiente técnico-científico-informacional, onde os professores universitários, por exemplo, não têm tempo curricular para realinhamento de conhecimentos básicos ou à inclusão digital do estudante. Este precisa assimilar o conteúdo programático na série adequada, indispensável para acompanhar o currículo escolar subsequente e, estar preparado para ingressar no mercado de trabalho, quando for conveniente (BRANCO; MELLO, 2020).

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de graduação em Engenharia, aprovada em 23 de janeiro de 2019, propõem-se a estimular a formação de engenheiros que possam ocupar um papel relevante na geração do conhecimento e no desenvolvimento de tecnologias e inovação, além contribuir para a melhoria da qualidade dos cursos. Pretende-se, com as novas diretrizes, responder às profundas transformações em andamento no mundo da produção e do trabalho e a uma lacuna que o ensino superior em Engenharia tem apresentado no sentido de formar profissionais que atenda às demandas do setor produtivo: os dados apontam para um aumento significativo da quantidade de engenheiros formados, porém, “o setor produtivo encontra dificuldades para recrutar trabalhadores qualificados para atuar na fronteira do conhecimento das engenharias” (BRASIL, 2019a).

As DNC apontam, claramente, para uma formação baseada no desenvolvimento de competências, em que o conhecimento é buscado e incorporado de forma ativa à estrutura cognitiva dos alunos ao mesmo tempo que desenvolvem as habilidades e atitudes necessárias para lidar com situações e contextos complexos. Para as novas diretrizes curriculares nacionais, é necessário compreender as necessidades das pessoas e das organizações, conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos, implantar, supervisionar e controlar as soluções propostas com ética e respeito à normatização pertinente, em geral, trabalhando ou liderando equipes multidisciplinares (OLIVEIRA, 2019).

Segundo Nunes e Silva (2020) ressalta-se que os estágios obrigatórios exigem da instituição de ensino que, em observância aos ditames legais pertinentes, se estabeleça uma carga horária mínima a ser cumprida pelo educando. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs de engenharia) consta que a carga horária do estágio curricular deve estar prevista no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), sendo a mínima de 160 (cento e sessenta) horas (art. 11, parágrafo 1). De forma contrastante, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do curso de graduação em medicina afirma que o curso tem carga horária mínima de 7.200 (sete mil e duzentas) horas (art. 2, parágrafo único). Além disso, nas DCNs afirma que a carga horária mínima de estágio curricular será de 35% (trinta e cinco por cento) da carga horária total do curso de graduação em medicina (art. 24, parágrafo 2).

O presente artigo tem como objetivo demonstrar a importância da consolidação do conhecimento adquirido dentro das salas de aula através de atividades práticas, de modo que a competência a ser cobrada no período em que o graduando estiver cursando possa direcioná-lo para diferentes etapas de um sistema construtivo. Como

proposta metodológica será apresentado um fluxograma onde vai encaminhar o estudante para determinado processo construtivo que irá auxiliar o graduando a desenvolver a competência cobrada.

2.DESENVOLVIMENTO

2.1. Referencial Teórico

2.1.1 DNC do Curso de Graduação em Engenharia

“As diretrizes são normas que orientam o projeto e o planejamento de um curso de graduação. Disso depreende-se que as diretrizes nacionais curriculares devem encerrar necessariamente certa flexibilidade para se adequar aos diversos contextos” (FREITAS, 2019, p.2).

Segundo Freitas (2019), o atual mercado de trabalho busca profissionais com capacitação para atuar nas fronteiras do conhecimento das engenharias, entretanto o Brasil encontra dificuldades para formar profissionais que possui habilidades além das técnicas, exemplos delas são: domínio de liderança, trabalhar em equipes e planejamentos. A revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais de Graduação em Engenharia (DCNs de Engenharia), realizada em 2019, tem o intuito de estimular a modernização e melhoria do curso de graduação em engenharia, de modo que, supre as necessidades de formar mais e melhores engenheiros para atuar nos setores que representam o profissional de engenharia.

De maneira semelhante, Oliveira (2019) conclui que, as novas DNCs de Engenharia, tem o objetivo de fazer com que o curso de graduação em engenharia tem interação permanente com ambientes profissionais. As diversas mudanças propostas enfatizam as instituições a inovarem seus cursos, em um dos aspectos apresentado como inovação para os cursos é a associação da interação de estudantes com conteúdo práticos.

Freitas (2019), afirma que:

É preciso que se tenha claro que as DCNs, ao destacarem a preocupação com um processo de aprendizagem que garanta autonomia intelectual ao aluno, que valoriza a utilização de metodologias ativas, que destaca a importância da aprendizagem e do desenvolvimento das competências, está preocupada em construir critérios que possam provocar os cursos de Engenharia a realizar uma formação inovadora, de maneira que esteja garantida, ao final, a excelência do processo de ensino-aprendizagem e se consiga responder aos novos desafios que são apresentados todos os dias, em uma sociedade cada vez mais complexa (2019, p.2)

Segundo Angelo e Giansesi (2019), o parecer que afirma as novas DCNs afirma que:

A engenharia não pode mais ser vista como um corpo de conhecimento, ou seja, como algo que os estudantes possam adquirir por meio do estudo do conhecimento técnico, ou não técnico, ou pela mera atividade de cursar e ser aprovado em um número de disciplinas que completem o conteúdo desejado. A formação em Engenharia deve ser vista, principalmente, como um processo. Um processo que

envolve as pessoas, suas necessidades, suas expectativas, seus comportamentos e que requer empatia, interesse pelo usuário, além da utilização de técnicas que permitam transformar a observação em formulação do problema a ser resolvido, com a aplicação da tecnologia. [...]. O processo da engenharia ainda vai além: requer a solução, em termos técnicos, seja levada ao usuário, as pessoas, ao mercado; que seja escalável e economicamente viável, para que gere efetiva transformação (2019, p.91).

2.1.2 Formação Através do Desenvolvimento das Competências

Conforme Isambert-Jamati (1997), “uma certa competência é exigida para julgar a competência de alguém [...]. No plural, comporta, em um mesmo homem, uma marca, um encontro positivo de qualidades (competências possuídas)”. Para a citada autora, “tais competências são únicas e pertencem a uma categoria formalizada, ou seja, não podem ser encontradas em todos os indivíduos, ela é uma característica individual” (Apud LAUDARES, TOMASI, 2003, p.1248).

Segundo Laudares e Tomasi (2003) a noção de competência está vinculada a realização de tarefas complicadas e que as tarefas deverão ser realizadas por pessoas competentes. A pessoa competente é aquela que consegue realizar a tarefa de forma adequada quando solicitada. A competência é um atributo que se adquire no ambiente de trabalho através da realização de tarefas e com o compartilhamento de experiências com outros trabalhadores que estão nesse ambiente.

De acordo com Oliveira (2019):

No texto das DCNs de 2019, estabelece-se explicitamente (e de forma destacada) a relação das competências com as atividades de ensino e aprendizagem (básica, específica, de pesquisa, de extensão, incluindo experiências práticas), bem como as complementares. Todas são norteadas pelo perfil do egresso, que estabelece as competências previstas para o profissional engenheiro a ser formado. Nesse sentido começam a ser trabalhadas em conjunto com os conteúdos para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes (2019, p.89)

De acordo com Brasil (2002), nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) elaboradas no ano de 2002 já tinha como critério um ensino que desse mais ênfase ao aluno, de modo que, pudesse compartilhar de uma forte vinculação na associação de teoria e prática. Portanto, nas novas DCNs se tem de forma explícita que o aluno deverá desenvolver competências ao longo da graduação, que contribuirá para a formação de futuros engenheiros preparados para atuar em todos os ciclos da vida de projetos, produtos e empreendimento.

As novas Diretrizes Nacionais Curriculares, estabelecem que:

O curso de graduação em Engenharia deve ter em seu projeto pedagógico, e em sua organização, os conteúdos básicos, os profissionais e os específicos que caracterizem a habilitação escolhida, no entanto deve-se buscar formas de oferecimento desses conteúdos de modo contextualizado, dentro das atividades multidisciplinares e transdisciplinares e que contribuam efetivamente para o desenvolvimento das competências esperadas (FREITAS *et al.*, 2019, p.32).

Para Oliveira (2019), um dos grandes desafios encontrados na implementação das novas Diretrizes Curriculares de Engenharia, é a preocupação em formar profissionais capacitados que possam estar preparados para lidar com um mundo repleto de problemas, de modo que, durante a graduação os estudantes possam estar desenvolvendo competências variadas, que prepare o mesmo para enfrentar as diversidades que surgirão com velocidade no ambiente de trabalho.

Segundo Freitas (2019), há alguns critérios ao se estabelecer um currículo baseado em competências:

Pressupõe a substituição da lógica da assimilação prévia dos conteúdos, pela ocorrência concomitante desta com o desenvolvimento de habilidades e atitudes a partir de conhecimentos específicos. Nessa perspectiva, considerando que os saberes são empregados para projetar soluções, para tomar decisões e para desenvolver processos de melhoria contínua, as competências serão desenvolvidas em graus de profundidade e complexidade crescentes ao longo do percurso formativo, de modo que os estudantes não apenas acumulem conhecimentos, mas busquem, integrem, criem e produzam a partir de sua evolução no curso (2019, p.26).

2.1.3 Abordagem de Conteúdos Práticos na Formação Profissional

De acordo com Brasil (2019), afirma que:

Parte importante do processo de formação é o aprendizado pela prática. Esse entendimento tem levado diversos cursos a promover o protagonismo dos alunos, dando lhes oportunidades para se envolver em ações e projetos em que sejam desafiados a identificar e resolver problemas concretos de empresas e da sociedade, e, desse modo, reproduzir, ainda durante o curso, aspectos relevantes da vivência profissional. Em sintonia com essa tendência, as novas DCNs defendem no Capítulo III, artigo 8, que: § 2º Deve-se estimular as atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso, incluindo as ações de extensão e a integração empresa-escola” (2019, p.39).

Para Kamp (2016), “as novas tendências [...], apontam para uma aproximação crescente entre teoria e prática, com o objetivo de tornar a educação escolar mais efetiva na superação de desafios da sociedade” (Apud CURI *et al*, 2019, p.16).

Segundo Graham (2018), o diálogo constante entre instituições de ensino e empresas aumentam as chances de inserção do estudante recém formado, pelo fato que, o estudante durante sua graduação consegue ter um contato com profissionais que já está inserido no cenário do mercado de trabalho.

Segundo Oliveira (2019), as tendências sugerem que:

Um ensino de vanguarda nas engenharias se traduz cada vez mais em currículos abertos e balizados pelas necessidades sociais. nesses programas, a ênfase é dada às preferencias estudantis, ao aprendizado multidisciplinar e às experiencias no mundo real. O foco principal consiste na busca do aprendizado centrado na experiencia do aluno, onde ele tenha a oportunidade de participar de projetos integrados, multidisciplinares que combine teoria e prática, mundo acadêmico e profissional (2019, p.39).

Batista e Batista (2008), afirmam que, o ato de ensinar e aprender em medicina esta relacionado com um movimento de ação-reflexão-ação, onde a construção do conhecimento de um estudante de medicina está em grande parte na associação em assimilar o conteúdo teóricos com conteúdo práticos profissionais. Nesse sentido, enfatiza a importância de se ter uma estrutura curricular que permita inserir o aluno nesse contexto, que tem contato com conteúdo médicos reais, e que esteja em crescente complexidade durante a graduação.

Tinto (1998) e Polydoro (2000), ao discutirem os processos de aprendizagem do universitário:

Consideram a aproximação do estudante à prática como um momento privilegiado de formação, no qual diferentes aprendizagens são construídas e partilhadas. Segundo os autores, o universitário vive experiências singulares de socialização e estruturação da identidade, formando-se como profissional em meio a interações com colegas e professores, além das relações no contexto de práticas assistenciais – pacientes, equipe de saúde, comunidade (Apud BATISTA, BATISTA, 2000, p.102).

Batista e Batista (2008), segue afirmando que:

Em contraposição a modelos tradicionais, a prática profissional passa a ser contexto de aprendizagem para o estudante desde o início dos cursos, atuando como realidade problematizadora do conhecimento necessário para o fazer médico. Este movimento que parte do real possibilita um reconhecimento, pelos diferentes sujeitos envolvidos na formação médica, dos critérios e indicadores adotados para definir os conteúdos que compõem, especialmente, os cursos de graduação em medicina (2008, p.104).

Para Freitas (2019, p.30), “O ponto principal é imprimir maior sentido, dinamismo e autonomia ao processo de aprendizagem em Engenharia por meio do engajamento do aluno em atividades práticas, desde o primeiro ano do curso”.

Segundo Freitas (2019):

A interação do curso com outras organizações é outro aspecto importante para a formação dos futuros engenheiros. Significativa parcela dos egressos dos cursos de Engenharia, por exemplo, exerce suas atividades profissionais em organizações com vários níveis hierárquicos e setores organizacionais. As organizações, portanto, são os espaços privilegiados para isso, por serem os locais onde a aplicação da Engenharia de fato se faz imprescindível. Entende-se, assim, que os cursos devem ser levados a interagir com as organizações para desenvolver atividades e projetos de interesse comum. Para tanto, devem ser estimuladas as atividades para além das já tradicionais oportunidades de estágio. Pode ser prevista, seguindo esse princípio, a ação de docentes nas empresas, de profissionais das empresas no âmbito do curso (2019, p.31).

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo propor uma implementação na estrutura curricular do curso de Engenharia Civil, no que se refere a associar conteúdo teóricos com as atividades práticas, no intuito de aprimorar a formação profissional dos estudantes, tendo como referência o método utilizado no curso de graduação em Medicina.

2.2. Metodologia

Através da análise das estruturas curriculares dos cursos de Engenharia Civil e Medicina de um centro Universitário da cidade de Manhuaçu - MG, foi comparado a diferença entre as horas de atividades práticas em ambos os cursos, com isso foi identificado que o curso de Medicina contempla uma quantidade de horas em atividades práticas muito superior ao curso de Engenharia Civil.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Civil da instituição analisada, foi elaborada com o objetivo de desenvolver competências ao longo da formação do estudante. O desenvolvimento das competências descrito na estrutura curricular se inicia no 1º período do curso e se estende durante toda a formação, com o objetivo em que cada período cursado uma nova competência possa ser atribuída ao currículo do estudante.

Observando a diferença existente em ambos os cursos comparados, surgiu a ideia de incorporar ao curso de Engenharia Civil o método já utilizado no curso de Medicina em associar conteúdo teóricos a conteúdo práticos. No curso de Medicina essa associação se faz ao inserir o estudante em atividades práticas reais, de modo que, o aprendizado do estudante vai além do aprendizado oferecido em salas de aula, em que o mesmo consiga está assimilando os conteúdos teóricos a problemas reais, que consolidará o conhecimento.

O curso de Medicina ao inserir o estudante em atividades práticas, faz uma análise das matérias que o estudante está cursando naquele semestre e direciona o aluno pra ambientes onde conseguirá observar, aprender e executar as competências adquiridas.

Desse modo como sugestão para o presente artigo é propor a implementação de um estágio integrado para o curso de Engenharia Civil, além do estágio obrigatório de 160 (cento e sessenta) horas, de modo que, o estudante de Engenharia Civil durante sua graduação possa ser inserido em diversificados cenários que facilite a construção de novos conhecimentos. Há inserção do estudante ao cenário descrito acontecerá de acordo com o semestre a ser cursado, as matérias estudadas em questão, servirão como referência para conduzir o estudante, de acordo com o fluxograma, para locais onde haverá serviços em execução compatíveis.

2.3. Discussão de Resultados

2.3.1. Estrutura Curricular

Analisando as estruturas curriculares dos cursos de Engenharia civil e Medicina, é notável que o curso de Medicina é estruturado com ênfase em desenvolvimento em atividades práticas desde o ingresso do estudante. Num primeiro momento se aprende a teoria, num segundo momento se aplica o aprendizado em práticas reais.

A figura 1, representa a estrutura curricular do curso de Medicina, como indicado, todos os períodos contemplam uma carga horária em atividades práticas, onde se tem como destaque consolidar o conhecimento adquirido em salas de aulas, com problemáticas práticas reais.

Figura 1 – Estrutura Curricular referente do 1º ao 12º período do curso de Medicina

1º PERÍODO				2º PERÍODO				3º PERÍODO				4º PERÍODO			
Disciplina				Disciplina				Disciplina				Disciplina			
CH teórica	CH prática	CH total		CH teórica	CH prática	CH total		CH teórica	CH prática	CH total		CH teórica	CH prática	CH total	
Anatomia I				Anatomia II				Neuroanatomia				Bioética			
100	50	150		120	80	200		60	20	80		80	0	80	
Citologia e Histologia				Embriologia e Genética				Microbiologia				Farmacologia I			
70	30	100		80	20	100		60	20	80		60	20	80	
Biofísica Aplicada				Fisiologia Humana I				Fisiologia Humana II				Saúde do Trabalhador			
50	30	80		60	20	80		60	20	80		40	0	40	
Bioquímica Aplicada				Metodologia Científica				Parasitologia Médica				Psicologia Médica			
60	20	80		40	0	40		60	20	80		40	20	60	
Saúde e Sociedade				Medicina Comunitária e Familiar				Epidemiologia				Epidemiologia Clínica			
40	20	60		50	30	80		40	20	60		30	10	40	
Políticas de Saúde Pública				Português Instrumental				Inglês Instrumental				Método Clínico			
60	20	80		40	0	40		40	0	40		80	0	80	
Carga Horária Total				Práticas em Gestão e Educação Ambiental				Patologia Geral				Patologia Médica			
380	170	550		40	0	40		60	20	80		80	20	100	
				Imunologia				Carga Horária Total				Relações Étnicas e Raciais: diálogos com a cultura afro-brasileira e indígena			
				40	20	60		380	120	500		40	0	40	
				Carga Horária Total								Carga Horária Total			
				470	170	640						450	70	520	

5º PERÍODO				6º PERÍODO				7º PERÍODO				8º PERÍODO			
Disciplina				Disciplina				Disciplina				Disciplina			
CH teórica	CH prática	CH total		CH teórica	CH prática	CH total		CH teórica	CH prática	CH total		CH teórica	CH prática	CH total	
Técnica Cirúrgica				Clínica Cirúrgica I				Clínica Cirúrgica II				Medicina Legal			
60	20	80		60	40	100		60	40	100		40	0	40	
Farmacologia II				Clínica Médica I				Clínica Médica II				Clínica Médica III			
60	20	80		60	60	120		60	60	120		60	40	100	
Saúde da Criança e do Adolescente I				Saúde da Criança e do Adolescente II				Cuidados Palliativos e Humanização				Medicina de Urgência			
70	30	100		70	30	100		60	20	80		100	40	140	
Psiquiatria e Saúde Mental				Saúde da Família				Infectologia				Ortopedia e Traumatologia			
60	20	80		20	40	60		60	20	80		40	40	80	
Semiologia				Saúde do Idoso				Ginecologia				Obstetrícia			
80	40	120		60	20	80		60	40	100		60	40	100	
Diagnóstico por Imagem				Gestão e Liderança				Libras				Fundamentos em Oncologia			
60	20	80		60	0	60		40	0	40		40	0	40	
Carga Horária Total				Projeto Integrador I				Projeto Integrador II				Projeto Integrador III			
390	150	540		0	0	40		0	0	40		0	0	40	
				Carga Horária Total				Carga Horária Total				Carga Horária Total			
				330	190	560		340	180	560		340	160	540	

9º PERÍODO	10º PERÍODO	11º PERÍODO	12º PERÍODO
Disciplina	Disciplina	Disciplina	Disciplina
CH total	CH total	CH total	CH total
Internato em Medicina de Família e Comunidade	Internato em Ginecologia e Obstetria	Internato em Saúde Mental	Internato em Pediatria
480	290	300	292
Internato em Clínica Médica	Internato em Saúde Coletiva	Internato em Clínica Cirúrgica	Internato em Serviço de Urgência e Emergência
300	320	290	288
Carga Horária Total	Carga Horária Total	Carga Horária Total	Carga Horária Total
780	610	590	580

Disciplina
CH total
CH Teórica
3.080
CH Prática
1.210
CH Subtotal
4.290
Projeto Integrador
120
TCC
80
Estágio Supervisionado
2.560
Atividades Complementares
200
Carga Horária Total
7.250

Fonte: Estrutura Curricular de um Curso de Medicina.

Em contraposição na figura 2, indica a estrutura curricular do curso de Engenharia Civil, tendo como última atualização sendo no primeiro semestre do ano de 2020, logo após a reformulação das DCNs que ocorreu no ano de 2019.

Contudo com a nova atualização da estrutura curricular do curso de Engenharia Civil da instituição analisada, o próprio foi elaborado para que a cada semestre completado pelo graduando o mesmo desenvolveria competências.

Figura 2 – Estrutura Curricular referente do 1º ao 10º período do curso de Engenharia Civil

1º PERÍODO	2º PERÍODO	3º PERÍODO	4º PERÍODO
Disciplina	Disciplina	Disciplina	Disciplina
CH total	CH total	CH total	CH total
Português Instrumental - EaD	Cálculo I	Cálculo II	Topografia
80	80	80	80
Introdução à Engenharia Civil	Física I	Física II	Geotecnia I
40	80	80	80
Química Geral	Álgebra Linear e Geometria Analítica	Informática e Desenho Auxiliado por Computador	Fenômenos de Transporte
80	60	60	60
Matemática Aplicada à Engenharia	Expressão Gráfica	Mecânica Aplicada	Estatística
60	60	60	60
Geometria Descritiva	Relações Étnicas e Raciais: diálogos com a cultura afro-brasileira e indígena - EaD	Lógica e Algoritmos de Programação	Ciências do Ambiente e Práticas em Gestão e Educação Ambiental - EaD
60	40	80	40
Informática	Ciência e Tecnologia dos Materiais	Projeto Integrador III	Projeto Integrador IV
40	40	40	40
Projeto Integrador I	Projeto Integrador II	Atividades Complementares III	Atividades Complementares IV
40	40	20	20
Atividades Complementares I	Atividades Complementares II	Carga Horária Total	Carga Horária Total
20	20	420	380
Carga Horária Total	Carga Horária Total		
420	420		

5º PERÍODO	6º PERÍODO	7º PERÍODO	8º PERÍODO
Disciplina	Disciplina	Disciplina	Disciplina
CH total	CH total	CH total	CH total
Saneamento	Materiais de Construção	Tecnologia do Concreto	Estruturas de Concreto I
80	40	80	80
Geotecnia II	Instalações Hidráulicas	Fundações	Estruturas de Madeira
80	80	80	80
Construção de Estradas	Instalações Elétricas	Teoria das Estruturas II	Obras de Terra e Contenção
40	80	80	40
Pavimentação	Teoria das Estruturas I	Mecânica dos Sólidos II	Tecnologia da Construção
80	80	80	80
Hidráulica	Mecânica dos Sólidos I	Projeto Integrador VII	Patologia das Construções
40	80	40	80
Projeto Integrador V	Projeto Integrador VI	Atividades Complementares VII	Projeto Integrador VIII
40	40	20	40
Atividades Complementares V	Atividades Complementares VI	Carga Horária Total	Atividades Complementares VIII
20	20	380	20
Carga Horária Total	Carga Horária Total		Carga Horária Total
380	420		420

9º PERÍODO		10º PERÍODO		Disciplinas Optativas		Disciplina		
Disciplina		Disciplina		Disciplina			CH %	CH Total
CH total		CH total		CH total				
Estruturas de Concreto II		Custo e Planejamento de Obras		Libras		Disciplinas EaD		
80		80		80		5,74%		
Estruturas Metálicas		Gerenciamento de Projetos		Tópicos Especiais em Engenharia Civil		240		
80		40		80				
Pontes		Engenharia Econômica						
80		40						
Metodologia Científica - EaD		Empreendedorismo						
80		80						
Projeto Integrador IX		Disciplina Optativa						
40		80						
Atividades Complementares IX		Trabalho de Conclusão de Curso - TCC						
20		80						
Carga Horária Total		Carga Horária Total						
380		400						

Fonte: Estrutura Curricular de um Curso de Engenharia Civil.

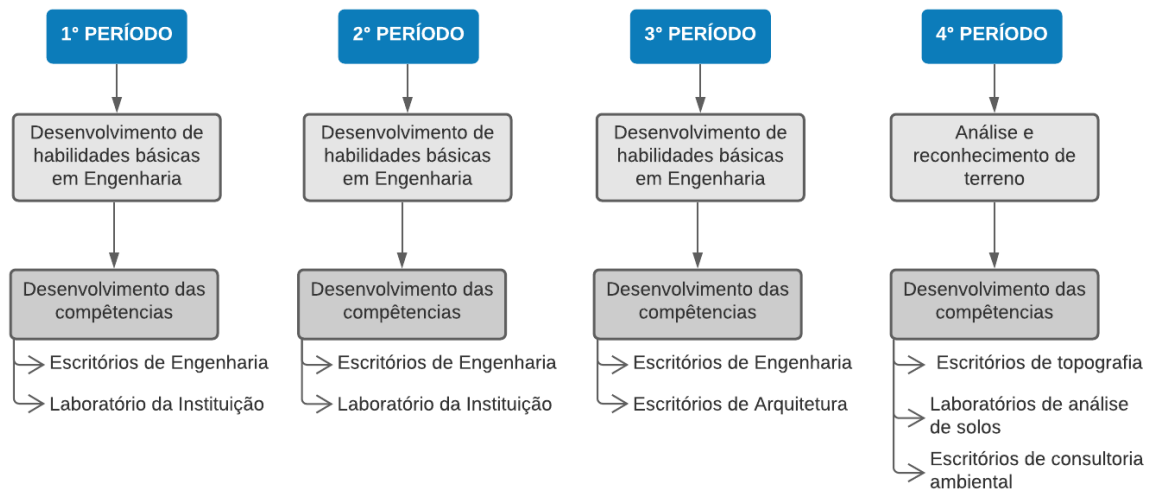
Ao analisar ambas estruturas curriculares, o curso de Engenharia Civil totaliza uma quantidade de 3.400 (três mil e quatrocentos) horas em carga horária teórica, enquanto o curso de Medicina contempla de 3.080 (três mil e oitenta) horas. Em relação as atividades práticas o curso de Engenharia Civil possui apenas 160 (cento e sessenta) horas que são destinadas a estágio obrigatório, enquanto o curso de Medicina possui 1.210 (mil duzentos e dez) horas, em carga horaria de atividades práticas e 2560 (dois mil quinhentos e sessenta) horas destinada ao estágio obrigatório.

Observando as diferenças existentes e notar a deficiência de atividades práticas no curso de engenharia civil, além do estágio obrigatório, emergiu a ideia de implementar um estágio integrado ao curso de Engenharia Civil, de modo que, como no curso de Medicina os alunos possam ter um contato com problemáticas práticas reais desde a ingressão ao curso.

2.3.2. Estágio Integrado

Como citado, a nova estrutura curricular do curso de Engenharia Civil da instituição analisada foi desenvolvida com intuito de que o estudante pudesse desenvolver competências ao longo da graduação. O fluxograma apresentado a seguir vai inserir o estudante à cenários que aprimoraram seus conhecimentos, e irá auxiliar no desenvolvimento das competências.

Figura 3 – Fluxograma referente ao 1º, 2º, 3º e 4º período para o curso de Engenharia Civil.

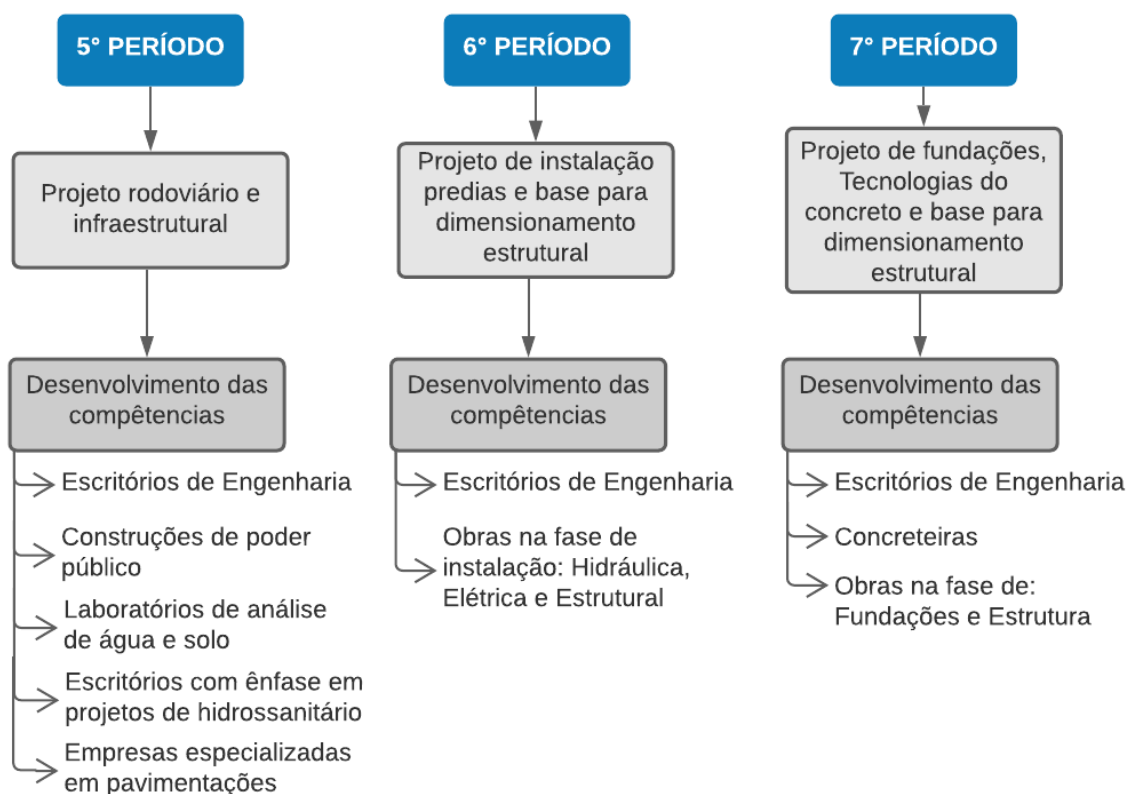


Fonte: Autoria própria.

Como apresentado na Figura 3, para o 1º, 2º e 3º períodos do curso de Engenharia Civil, para a realização das competências estão relacionadas o desenvolvimento de habilidades básicas de Engenharia, como: desenvolver raciocínios lógicos matemáticos, físicos e químicos no intuito de conseguir aplicar os conhecimentos para explicar o comportamento de processos e sistemas correlacionados a realidade das intervenções construtivas; regras básicas de Desenho, regidas pela Associação Nacional de Normas Técnicas - ABNT, utilizadas para expressão gráfica na Engenharia Civil; desenvolver aptidões gráficas com o auxílio do computador para expressar modelos, projetos e processos; possuir capacidade de comunicação verbal, formal, escrita ou oral para produção de informações técnicas e compreender a estruturação das áreas de atuação profissional do Engenheiro Civil. Portanto sugere-se que para o estágio integrado e o desenvolvimento da competência solicitada o aluno possa ser direcionado para escritórios de engenharia e laboratórios da instituição para conhecer os processos que auxiliaram no desenvolvimento da competência.

Para o 4º período do curso (Figura 3), a competência geral é referente a análise e reconhecimento de terreno, a estrutura curricular relativo ao mesmo período (Figura 2), se tem como objetivo: desenvolver a visão crítica sobre a formação da natureza e a íntima correlação dos processos naturais com as dinâmicas que interagem com o setor da construção civil; análise e reconhecimento de terreno e caracterização do solo; compreender o emprego das formulações necessárias para explicar o comportamento de fluídos e sua utilização. São as habilidades propostas para o desenvolvimento das competências exigida no período em questão, para auxiliar no desenvolvimento da competência e do estágio integrado, é necessário que o estudante possa estar inserido em ambientes que se tem como abordagem, práticas correlacionadas com os conteúdos tratados.

Figura 4 – Fluxograma referente ao 5º, 6º e 7º período para o curso de Engenharia Civil.



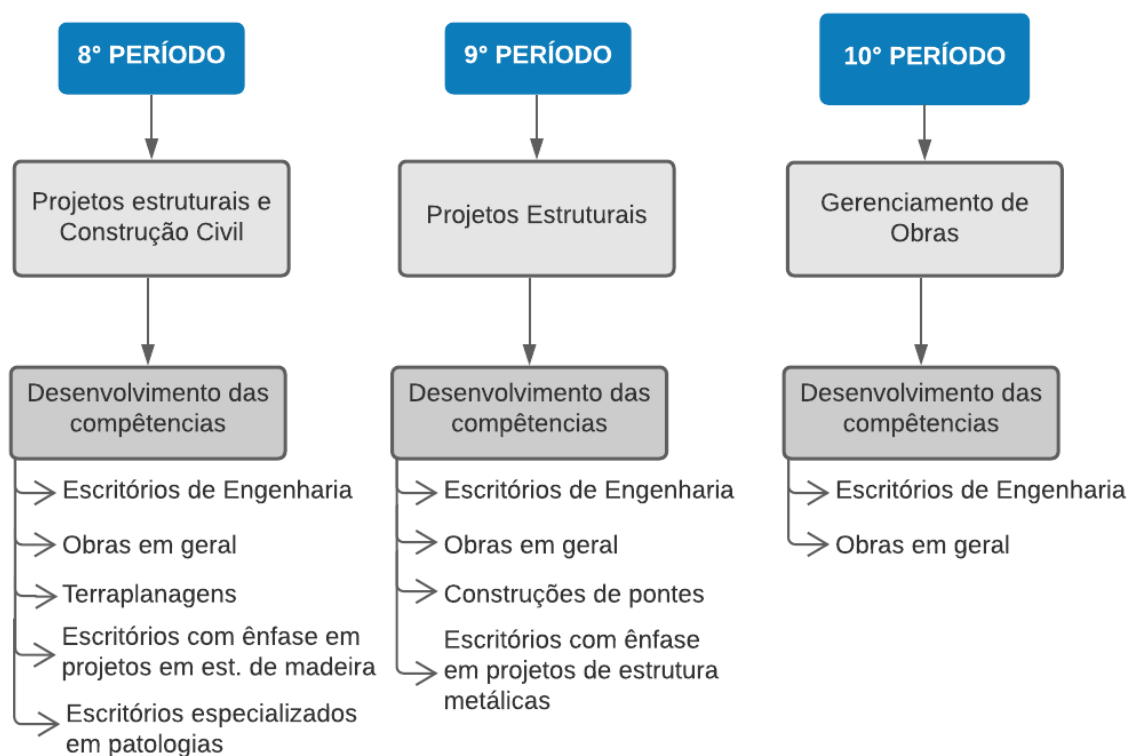
Fonte: Autoria própria.

Para o 5º período (Figura 4), a principal competência envolve a elaboração de projetos rodoviários e de infraestrutura: Dimensionar as camadas das vias rodoviárias, quanto a carga de produtos e pessoas, considerando questões físicas, químicas, ecológicas, sociais e históricas; compreender os conceitos de hidráulica, análise histórica pluviométrica e dimensionamento de projetos de drenagem. Observando a estrutura curricular referente ao 5º período (Figura 2), para auxiliar no desenvolvimento das competências é necessário que o estudante possa estar presente em sistemas construtivos que se tenha com ênfase processos de execução compatíveis com as abordagens teóricas aprendidas dentro de sala de aula.

O 6º período, conforme apresentado na Figura 4, tem como competência básica a elaboração de projetos de instalações prediais e base para o dimensionamento estrutural, através da elaboração de projeto de instalações elétricas e hidrossanitárias; compatibilização de projetos; especificação dos materiais básicos de construção e base para dimensionamento de estruturas, através da análise estrutural e resistência dos materiais. Como descrito no fluxograma o direcionamento do estudante para obras em fase de instalação elétrica e hidráulica, por exemplo, é um método de extrema importância para a consolidação do conhecimento, uma vez que observado a prática sendo executada o aluno poderá voltar pra sala de aula com dúvidas e tendo a quem recorrer para saná-las, ou aprendendo o conteúdo teórico em sala de aula e observando o mesmo sendo executado na prática.

No 7º período (Figura 4) as competências pretendidas envolvem a elaboração de projetos de fundações e tecnologia do concreto, mantendo os conceitos para o dimensionamento estrutural; conhecer os principais modelos de comportamento dos solos quando solicitados por cargas construtivas; ter conhecimento sobre o concreto e suas propriedades. Os escritórios de engenharia são ótimos locais para direcionamento dos estudantes visto que, as matérias cursadas no período em questão são de serviços mais rotineiros nos canteiros de obras, o escritório indicaria o melhor local em que o estudante pudesse estar se dirigindo para obter o conhecimento necessário para desenvolver as habilidades referentes ao período.

Figura 5 – Fluxograma referente ao 8º, 9º e 10º período para o curso de Engenharia Civil.



Fonte: Autoria própria.

Já no 8º período (Figura 5), as habilidades e competências estão relacionadas com a concepção de projetos estruturais e construções civis, que envolvem as estruturas de concreto armado e de madeira; apreender fundamentos de dimensionamento de estruturas e modelos de análise do comportamento de estruturas; Dimensionar, modelar e compreender a dinâmica e estabilidade de taludes, barragens e demais obras de terra. O 9º período (figura 5), envolve o desenvolvimento da competência de projetos estruturais, tanto de estruturas de concreto armado, quanto pontes em diferentes tipos de estruturas e esquemas estruturais. Portanto analisando a estrutura curricular (Figura 2) do curso de Engenharia Civil é importante a presença do

estudante em ambientes que estejam em processo construtivo de pontos mistas, estruturas em concreto e metálicas para que o mesmo consiga aprimorar o seu conhecimento.

No último período do curso (10º), conforme apresentado na Figura 5, a principal competência trabalhada envolve o gerenciamento de obras, portanto deve-se: aplicar os conhecimentos gerenciais e de planejamento para administração, controle de obras e gestão; aplicar os conhecimentos da economia nos processos construtivos e de análise de risco da construção civil.

Contudo para que a proposta apresentada seja funcional, é necessário a instituição ter convênio com empresas ativas no setor da intervenções construtivas, de modo que a implementação do estágio integrado possa proporcionar resultados positivos a todos os envolvidos, o estudante conseguirá consolidar o conhecimento adquirido dentro das salas de aula em ambientes práticos que aprimoraram seus conhecimentos beneficiando sua formação, a instituição se qualificaria na região por está formando profissionais preparados para enfrentar as diversidades do mercado de trabalho e com facilidade de ingressão nesse ambiente, as empresas poderiam delegar serviços aos estagiários que durante um determinado tempo estarão acompanhando processos construtivos, como por exemplo: medição (rendimento) de serviço, verificação de matérias, acompanhamento de controle tecnológico durante a execução de serviços , entre outros.

3.CONCLUSÃO

Atualmente o mercado de trabalho está ficando cada vez mais exigente em relação a qualificação dos profissionais de engenharia, portanto houve a necessidade da reestruturação da DCN do curso de Engenharia onde se tem como pauta principal a educação em caráter de competências. A cada semestre cursado pelo estudante o mesmo irá desenvolver uma habilidade (competência) que contribuirá no seu desempenho acadêmico e profissional.

Entretanto o curso de Engenharia Civil apresenta deficiência no quesito de atividades práticas, a comparação feita com o curso de Medicina revela que ainda há muito o que melhorar na formação do engenheiro civil, a nova atualização da Diretrizes Curriculares Nacionais se preocupa em formar profissionais que, durante a graduação conseguisse adquirir um consolidação do conhecimento teórico obtido dentro das salas de aulas através de problemáticas práticas reais, dessa forma formando profissionais preparado para atuar na fronteira do conhecimento da engenharia.

Portanto a sugestão do estágio integrado vai auxiliar o graduando a desenvolver as competências cobradas no semestre cursado em questão. O direcionamento do estudante através do fluxograma serve como guia para o local onde o mesmo consiga observar, aprender e executar as competências adquiridas, desse modo haverá uma troca constante de conhecimento entre aluno, universidade e empresa, gerando um resultado positivo para todos os envolvidos.

4. REFERÊNCIAS

BATISTA, Sylvia; BATISTA, Nildo. A prática como eixo da aprendizagem na graduação de médica. **Scielo books**, v.39, n.2, p. 102-108, 2008. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/q8g25/pdf/puccini-9788561673666-06.pdf>> Acesso em: 17 de junho de 2021.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES Nº 1, de 23 de janeiro de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação de Engenharia. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Seção 1, p. 109, 23 abr. 2019a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192> Acessado em: 20 de abril de 2021.

CURI, L. Comissão Nacional para Implementação das Novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (CN-DCNs), **Abenge**, v.1, n.2, p. 16, 2020. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/file/RelatorioSintese%20_CN-DCNs_final.pdf> Acessado em: 25 de maio de 2021.

LAUDARES, João Bosco; TOMASI, Antônio. O técnico de escolaridade média no setor produtivo: seu novo lugar e suas competências. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 85, p. 1248-1249, dezembro, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/dpYCxshw8wQfGN8Gs5sWHRD/?lang=pt&format=pdf>> Acessado em: 14 de junho de 2021.

MENDONÇA, ERASTO. Conselho nacional de educação. Resolução CNE/CES Nº 116, de 20 de julho de 2014. **Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina**. Disponível em: < <http://www.toledo.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2017/07/DCN-2014.pdf>> Acessado em: 09 de março de 2021.

OLIVEIRA, VANDERLI. **A engenharia e as novas DCNs, oportunidades para formar mais e melhores engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC – livros técnicos e científicos editora Ltda, 2019.

UNIFACIG. **Grade de Engenharia Civil**. 2020. Disponível em: < <https://unifacig.edu.br/wp-content/uploads/2021/02/Grade-Engenharia-Civil-2020.pdf>> Acessado em: 3 jun. 2021

UNIFACIG. **Grade de Medicina**. 2020. Disponível em: < <https://unifacig.edu.br/wp-content/uploads/2020/12/Grade-Medicina-2020.pdf>> Acessado em: 3 jun. 2021