

**ATRIBUIÇÃO PROFISSIONAL  
DA CONTEXTUALIZAÇÃO ATÉ AS NOVAS DCNs**

**Gabriel Chaves de Melo**

**Hugo Magalhães Martins**

**Lucas de Oliveira Suplino**

Trabalho em grupo apresentado na  
disciplina de PEA5900, como requisito para  
obtenção da aprovação no curso de PAE.

Orientadores:

Prof. Dr. José Aquiles Baesso Grimoni

Prof. Dr. Osvaldo Shigueru Nakao

**SP - 2019**

## RESUMO

Dentro das leis vigentes, como deveres profissionais dos: engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo, há detalhes instituídos pela CONFEA e autorizados e supervisionados pelo CREA, essas atribuições mudam de engenharia para a engenharia e em relação às leis de outros países do mundo. A partir de 2018, novas diretrizes surgiram como uma audiência pública sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para cursos de graduação em engenharia. Promovido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), uma audiência com o apoio de diversas entidades, como a Associação Brasileira de Educação em Engenharia e o Clube de Engenharia do RJ. A agenda tratava de uma proposta de mudança nas Diretrizes Curriculares dos cursos de engenharia, que foi objeto de consulta pública em meados deste ano e que apresentou diversas controvérsias no meio acadêmico e profissional. Como as DCNs de engenharia são atualmente controladas pela Resolução CNE / CES 11 de 11 de março de 2002, elas determinam a duração mínima para os mais diversos destas áreas, assim como definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos para o treinamento de engenheiros. O reestrutura do DCNS se baseia no fato de que a necessidade de profissionais mais modernos no mercado de trabalho está tentando restringir os cursos de engenharia em todo o país, que agora é um dos mais altos. Como uma das principais forças de engenharia que move ou desenvolve qualquer país, espera-se que ela seja constantemente avaliada e recupere procedimentos e métodos, especialmente os que não sejam de ensino, pois os profissionais são permanentemente qualificados. na velocidade da inovação no mundo do trabalho. Uma das forças poderosas que atribui as seguintes mudanças é a famosa “indústria 4.0” - um conceito que abraça a adoção de tecnologias cada vez mais digitais em processos industriais. Neste trabalho fazemos as relações comparativas entre o que mudou em relação as leis anteriores, as vantagens e os possíveis impactos a serem causados por esta mudança.

Palavras Chave: Educação para Engenharia, DCN, Industria 4.0, agenda 2030

## **OBJETIVO**

Com as constantes mudanças de cenário do mundo e consequentemente do mercado de trabalho, no setor da educação de engenharia se fez necessário.

Uma reformulação nos processos de educação de engenharia a tempos vinha sendo pedida dado aos avanços tecnológicos nas áreas digitais culminando na revolução chamada 4.0. Com isso este trabalho tem por objetivo mostrar quais mudanças ocorreram nas leis e mais precisamente quais as mudanças sobre as DCNs e como elas se relacionam com as Atribuições Profissionais do CONFEA, qual seu impacto e o que mudará na ação do docente de engenharia com este novo cenário.

## **INTRODUÇÃO**

A partir de 2018, novas diretrizes surgiram como uma audiência pública sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para cursos de graduação em engenharia. Promovido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), uma audiência com o apoio de diversas entidades, como a Associação Brasileira de Educação em Engenharia e o Clube de Engenharia do RJ.

A agenda tratava de uma proposta de mudança nas Diretrizes Curriculares dos cursos de engenharia, que foi objeto de consulta pública em meados deste ano e que apresentou diversas controvérsias no meio acadêmico e profissional. Como as DCNs de engenharia são atualmente controladas pela Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002, elas determinam a duração mínima para os mais diversos destas áreas, assim como definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos para o treinamento de engenheiros.

A reestruturação das DCNS se baseia no fato de que a necessidade de profissionais mais modernos no mercado de trabalho está tentando restringir os cursos de engenharia em todo o país, que agora é um dos mais altos. Como uma das principais forças de engenharia que move ou desenvolve qualquer país, espera-se que ela seja constantemente avaliada e recupere procedimentos e métodos, especialmente os que não sejam de ensino, pois os profissionais são permanentemente qualificados. na velocidade da inovação no mundo do trabalho.

Uma das forças poderosas que atribui as seguintes mudanças é a famosa “indústria 4.0” - um conceito que abraça a adoção de tecnologias cada vez mais digitais em processos industriais, juntamente com a Agenda 2030 da ONU, onde líderes mundiais reuniram-se em sua sede, e decidiram um plano de ação para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir que as pessoas alcancem a paz e a prosperidade: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual contém o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

## **ÓRGÃOS ENVOLVIDOS NAS REFORMULAÇÕES DA DCNS**

Para ilustrar a atuação sobre as leis que regulamentam e regem a educação profissional da Engenharia no país é ilustrado aqui os órgãos envolvidos e suas funções principais, são eles:

### **CONFEA**

O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia é um conselho de fiscalização profissional, não sendo entidade de classe, na forma de autarquia pública, responsável pela regulamentação e julgamento final no Brasil das atividades profissionais relacionadas às classes que abrange: Engenharia, Agronomia, bacharéis em Geografia, Geologia e Meteorologia, possuindo mais de trezentos títulos profissionais, nos níveis Técnico e Superior (Tecnólogo, Licenciado e Bacharel), além de anotar também títulos de pós-graduação.

### **CREA**

Um Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (como o Crea-SP) visa fiscalizar o exercício profissional dos engenheiros (entre outros profissionais) com base na Lei Federal nº 5.194/1966, para garantir que as obras e serviços técnicos sejam executados por profissionais e empresas regularmente habilitados (com conhecimentos indispensáveis ao correto exercício profissional).

As habilitações no CREA também regulamentam as atividades que o engenheiro pode realizar de forma responsável, definindo assim sua área de atuação.

Os CREAs são entidades da esfera estadual, e constituem a manifestação regional do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), que "zela pelos interesses sociais e humanos de toda a sociedade e, com base nisso, regulamenta e fiscaliza o exercício profissional dos que atuam nas áreas que representa, tendo ainda como referência o respeito ao cidadão e à natureza" (trecho extraído da História do Confea).

O CREA exerce o papel de primeira e segunda instância, verificando, orientando e fiscalizando o exercício profissional com a missão de defender a sociedade da prática ilegal das atividades abrangidas pelo sistema CONFEA/CREA, e CONFEA é a instância máxima à qual um profissional pode recorrer no que se refere ao regulamento do exercício profissional.

No caso do curso de Engenharia Mecatrônica, a Resolução 427 de 1999 define as atribuições do Engenheiro de Controle e Automação no que se refere ao controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, seus serviços afins e correlatos.

As principais funções do CREA são verificar, orientar e fiscalizar os exercícios profissionais com o objetivo de defender a sociedade das práticas ilegais dos ofícios que são abrangidos pelo sistema CONFEA/CREA. Além de promover a valorização profissional e garantir a primazia dos exercícios das atividades profissionais.

Ao se discutir as atribuições profissionais referentes a especialistas de determinada área, dois pontos de vista podem ser adotados, o primeiro refere-se ao profissional desejado pela indústria, o perfil desse profissional é construído a partir das necessidades diárias observadas no campo de atuação considerado. O segundo trata da formação desse profissional, refere-se aquilo que é aprendido em sala de aula e representa o profissional real que após a conclusão do seu curso de formação irá trabalhar na indústria, utilizando-se das práticas aprendidas.

Partindo deste princípio e conhecendo os órgãos envolvidos, seja no viés educacional quanto no profissional, ambos os segmentos culminam no perfil, diretrizes e acompanhamento do profissional ideal, assim como visto na figura 01.

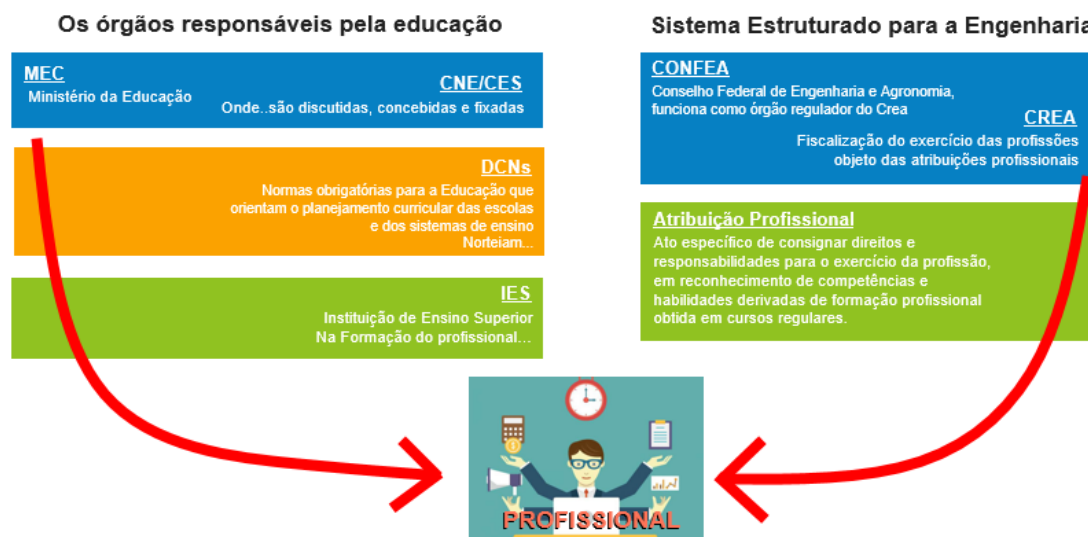


Figura 01 - Correntes que atuam sobre o perfil do profissional de Engenharia no Brasil

[fonte: Próprios Autores]

Onde ambas as correntes corroboram a fim de objetivar como será o perfil deste profissional, pautado em todas estas mudanças sociais e tecnológicas ocorridas nos últimos anos, culminando inevitavelmente na sua forma de atuação. Ambas as colunas alcançam o profissional final desejado, sendo uma corrente referente a sua formação e a outra referente a sua atuação na sociedade, onde requerem que sejam frequentemente revisadas para se adequarem a nova realidade. Na análise desse dinamismo tecnológico e social decorrem as mudanças nas leis e nas diretrizes curriculares.

## **REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E A MUDANÇA NO PERFIL DO PROFISSIONAL DESEJADO**

Revolução Industrial , na história moderna, o processo de mudança de uma economia agrária e artesanal para uma dominada pela indústria e fabricação de máquinas . Esse processo começou na Grã-Bretanha no século 18 e a partir daí se espalhou para outras partes do mundo.

As principais características envolvidas na Revolução Industrial foram tecnológicas, socioeconômicas e culturais. As mudanças tecnológicas incluíram o seguinte: (1) uso de novos materiais básicos, principalmente ferro e aço , (2) uso de novas fontes de energia , incluindo combustíveis e força motriz, como carvão , máquina a vapor , eletricidade , petróleo , e o motor de combustão interna , (3) a invenção de novas máquinas, como o tear que permitia aumentar a produção com um menor gasto de energia humana, (4) uma nova organização do trabalho conhecida como sistema fabril , o que implicou um aumento na divisão do trabalho e especialização de funções, (5) desenvolvimentos importantes em transporte e comunicação , incluindo locomotivas a vapor , navios a vapor, automóveis , aviões , telégrafos e rádio ; e (6) a crescente aplicação da ciência na indústria. Essas mudanças tecnológicas possibilitaram um tremendo aumento no uso de recursos naturais e na produção em massa de bens manufaturados.

Também houve muitos desenvolvimentos em esferas não industriais, incluindo os seguintes: (1) melhorias agrícolas que possibilitaram o fornecimento de alimentos para uma população não agrícola maior, (2) mudanças econômicas que resultaram em uma distribuição mais ampla da riqueza, o declínio da terra como fonte de riqueza diante do aumento da produção industrial e do aumento do comércio internacional , (3) mudanças políticas que refletem a mudança no poder econômico, bem como novas políticas estatais correspondentes às necessidades de uma sociedade industrializada, (4) ampliação social mudanças, incluindo o crescimento das cidades, o desenvolvimento de movimentos da classe trabalhadora e o surgimento de novos padrões de autoridade e (5) transformações culturais de uma ordem ampla.

Os trabalhadores adquiriram habilidades novas e distintas, e sua relação com as tarefas mudou; em vez de serem artesãos trabalhando com ferramentas manuais , tornaram-se operadores de máquinas, sujeitos à disciplina da fábrica . Finalmente, houve uma mudança psicológica: a confiança na capacidade de usar recursos e dominar a natureza foi aumentada.

Basicamente marcada por um viés tecnológico cada revolução pode ser listada como na figura 2.

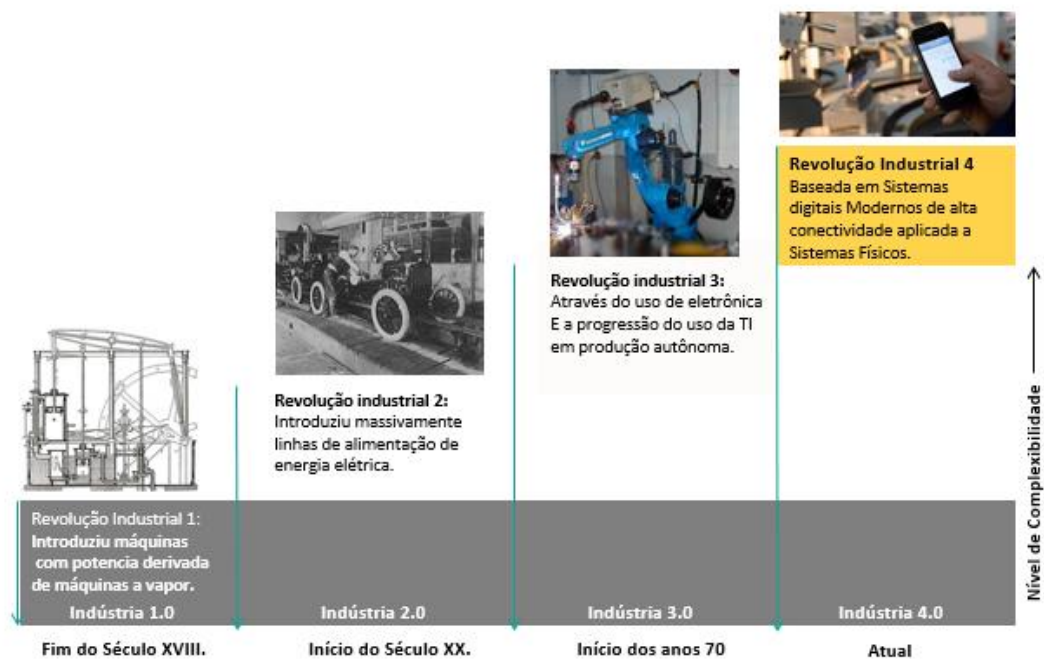


Figura 02 - Evolução da indústria ao longo do tempo

[fonte: DFKI/Bauer IAO]

Na figura 03, segundo a IDTechEX, pode-se estimar que a tecnologia continuará a mudar rapidamente nos próximos 10 anos. O setor de tecnologia é capaz de avançar em um ritmo muito rápido, exceto pelo o principal fator limitante que sempre é a economia geral.

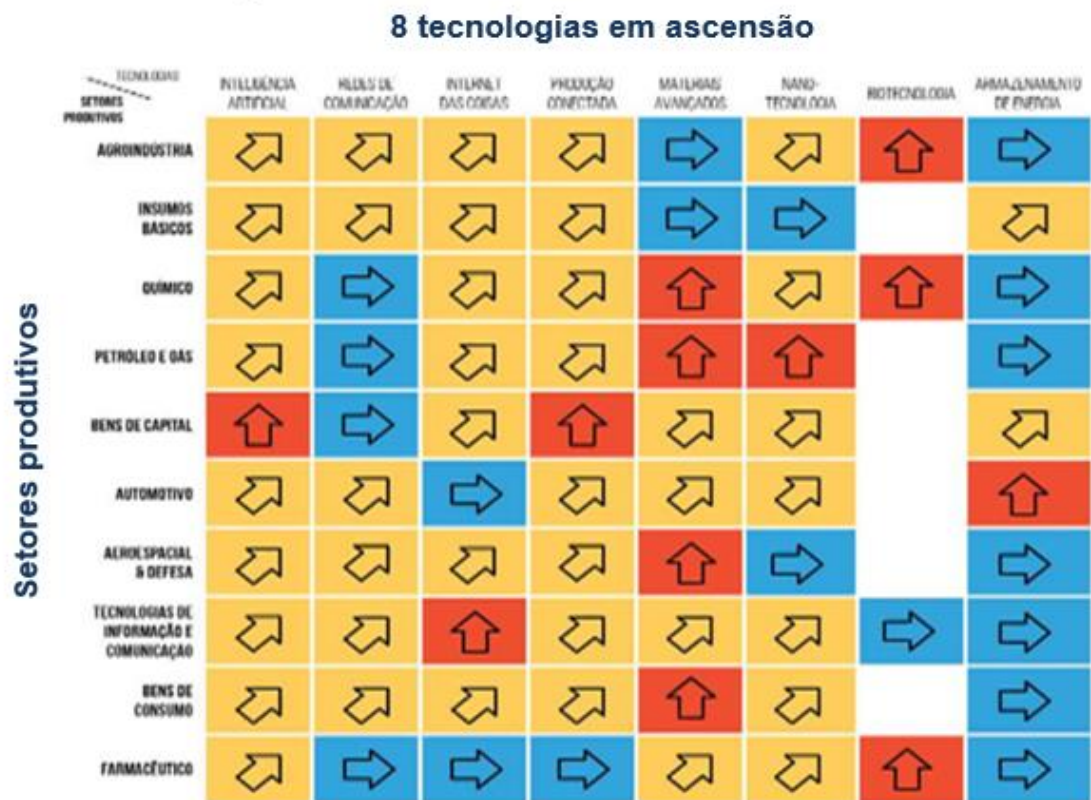


figura 03 - Tendência ao emprego de novas tecnologias, de 2017 a 2027

fonte: IDTechEx, 2018

Quando o mercado está em baixa, as pequenas empresas não conseguem obter financiamento para tecnologias transformadoras, e as grandes empresas se afastam da inovação para se concentrar nas competências essenciais, a fim de conter os gastos e aumentar o preço das ações.

O avanço tecnológico requer risco e investimento financeiro, que a maioria das empresas evita, a menos que seja forçada a inovar para permanecer competitiva. Assim, em geral, os mercados mais abertos e competitivos provavelmente terão os maiores avanços.

Muitos destes mercados são altamente competitivos, onde grandes investidores aplicaram para garantir que permaneçam no topo do mercado.

Neste contexto, além das mudanças já descritas, há ainda uma mudança de perspectiva mais recente que tem impactado fortemente a atuação do engenheiro. Essa mudança diz respeito a visão atual em relação ao planeta e a sociedade, onde se coloca como valores imprescindíveis as sustentabilidades social e ambiental. Portanto, os principais fatores que hoje influenciam as mudanças nas leis e diretrizes se resumem a fusão das tecnologias (indústria 4.0) e cuidados com o planeta e a humanidade.

### RESPOSTA ÀS MUDANÇAS GLOBAIS – NOVAS DCNs

As DCNs podem ser divididas em cinco partes, como mostra a figura 04. São elas: disposições preliminares, perfil e competências do egresso, organização do curso, avaliação das atividades, corpo docente e disposições finais. De forma mais genérica, pode-se dividir o conteúdo em dois conjuntos principais, que são o egresso e o curso. Uma vez que o tema abordado são as atribuições profissionais do engenheiro, o foco desta seção é nas componentes das DCNs que tratam do egresso e suas características. Sendo assim, são abordados os artigos 3º e 4º das resoluções do CNE/CES de 2002 e 2019 e o artigo 5º da resolução do CNE/CES de 2019.

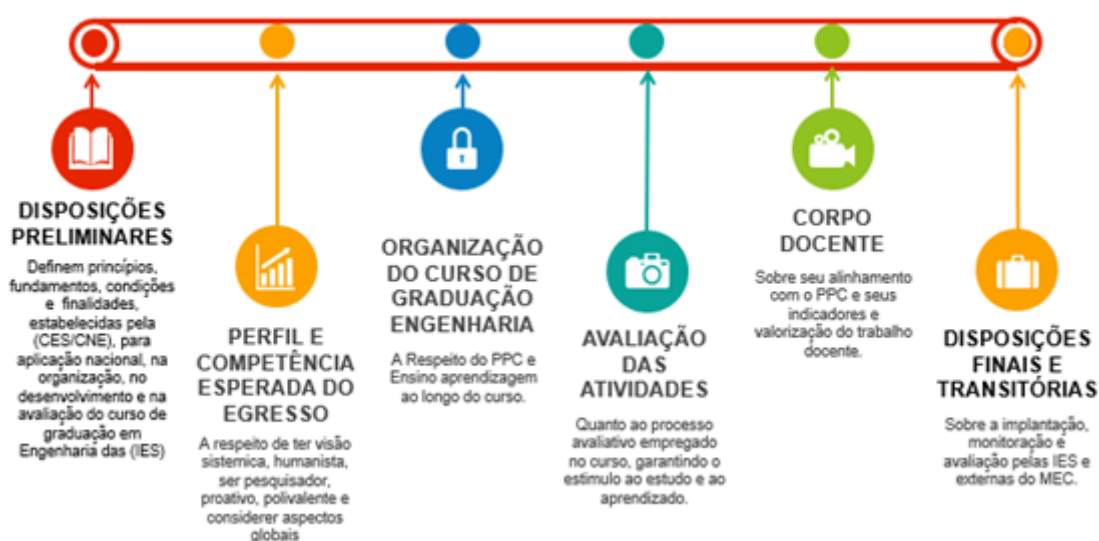


Figura 04. Estrutura das resoluções do CNE/CES que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais.

Fonte: CNES 2002

## O PERFIL DO EGRESSO NAS DCNS DE 2002 E 2019

O artigo 3º das DCNs de 2002 e 2019 descrevem o perfil do egresso dos cursos de graduação em engenharia. A primeira notória diferença é observada pelo nível de detalhamento da nova versão, onde as características do egresso são descritas em seis tópicos. O quadro ilustrado na figura 05 compara o artigo 3º das duas versões. As cores indicam aspectos diferentes abordados na caracterização do perfil do egresso. Em 2002, pode-se separar o perfil em quatro aspectos: *formação e valores* (cor vermelha); *relação com as tecnologias* (cor verde); *contextualização dos problemas* (cor azul); *cliente* (cor amarela).

Em 2019 esses aspectos são abordados nos tópicos I, II, V e III, respectivamente. Nesses tópicos, diferenças que chamam bastante atenção são a inclusão do empreendedorismo e a inovação em se tratando das tecnologias e a inclusão da segurança e saúde na contextualização dos problemas de engenharia. Além disso, os tópicos IV e VI (sombreados na figura) abordam aspectos não explorados anteriormente. São eles, respectivamente: a *natureza dos problemas*, descritos como multi e transdisciplinar, e o *senso de coletividade*, abordado sob a perspectiva da responsabilidade social e desenvolvimento sustentável.

<b>Art. 3º - 2002</b> O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com <b>formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.</b>		
<b>Art. 3º - 2019</b> O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características: <b>I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.</b>		
<b>Xxx</b> - Formação e valores <b>Xxx</b> - Relação com a tecnologia	<b>Xxx</b> - Cliente <b>Xxx</b> - Contextualização dos problemas	<b>Xxx</b> - Novidades

Figura 05. O perfil do egresso definido pelas DCNs de 2002 e 2019. As cores identificam diferentes aspectos do perfil. Fontes: Ambas DCNs

Como descrito no início do presente trabalho, nas últimas décadas tem havido mudanças sócio-políticas globais importantes. A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) e seus 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) refletem essas mudanças.

É possível estabelecer uma relação entre algumas alterações no texto e alguns dos 17 ODS da Agenda 2030. Cada ODS tem uma explicação e suas próprias metas internas. Todavia, apenas com as ideias superficiais associadas aos ODS já é possível ver relação com alguns termos incluídos no artigo 3º das DCNs de 2019. A figura 06 resume, à esquerda, os termos acrescentados no texto das DCNs e, à direita, alguns dos ODS afins com os termos.

De forma geral, pode-se entender que as alterações refletem a intenção de tornar os profissionais da engenharia em personagens mais ativos e responsáveis com o desenvolvimento sustentável do planeta. A sustentabilidade, nesse caso, diz respeito ao tripé composto por sociedade, economia e meio ambiente. Por outro lado, a versão de 2002 apresenta um perfil que sugere um profissional com atuação mais restrita e que se preocupa mais em não prejudicar seu entorno do que em desenvolver sustentavelmente o planeta.

Alguns termos novos nas DCNs de 2019	Alguns Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Visão holística</li> <li>– Atuação inovadora e empreendedora</li> <li>– Perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares</li> <li>– Aspectos globais</li> <li>– Segurança e saúde</li> <li>– Responsabilidade social</li> <li>– Desenvolvimento sustentável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 – Saúde e bem estar</li> <li>8 – Trabalho decente e crescimento econômico</li> <li>9 – Indústria inovação e infraestrutura</li> <li>10 – Redução das desigualdades</li> <li>11 – Cidades e comunidades sustentáveis</li> <li>13 – Ação contra a mudança global do clima</li> <li>17 – Parcerias e meios de implementação</li> </ul>

Figura 06. Alguns termos novos nas DCNs de 2019 e alguns ODS. As linhas vermelhas indicam a relação entre os termos incluídos e os ODS.

Outra importante consideração, também descrita neste item, diz respeito ao novo cenário industrial tecnológico que atualmente está na chamada quarta revolução industrial. Esse novo cenário envolve a fusão dos mundos físico, digital e biológico por meio de tecnologias novas e em constante avanço, dando origem à indústria 4.0. A agenda brasileira para a indústria 4.0 (<http://www.industria40.gov.br/>) diz que a indústria deve buscar uma estratégia dual, onde se muda a indústria de hoje e se

constrói a indústria do futuro. Dessa forma, o perfil do engenheiro tradicional que atua restrito aos aspectos técnicos de sua área de formação e coadjuvante no desenvolvimento tecnológico dá lugar a um novo profissional, agora mais inovador, empreendedor, com visão global e protagonista dessa nova revolução.

## COMPETÊNCIAS DO EGRESSO NAS DCNS DE 2002 E 2019

O artigo 4º das duas DCNs tratam explicitamente das competências dos egressos dos cursos de engenharia. Novamente, a versão de 2019 traz mais detalhes. Embora tenha menos itens do que na versão anterior (redução de 13 para 8), possui itens e subitens mais explicativos. As competências previstas em 2002 são aqui analisadas sob o prisma da sua estruturação básica. Os verbos principais e os conceitos de cada uma das 13 competências são descritos na tabela 01.

Tabela 01. Verbos principais e os conceitos de cada uma das 13 competências das DCNs de 2002.

Numeração	Verbos	Conceitos
I	Aplicar	Conhecimentos
II	Projetar, conduzir, interpretar	Experimentos
III	Conceber, projetar, analisar	Sistemas, produtos, processos
IV	Planejar, supervisionar, elaborar, coordenar	Projetos, serviços
V	Identificar, formular, resolver	Problemas
VI	Desenvolver, utilizar	Ferramentas, técnicas
VII	Avaliar	Operação, manutenção
VIII	Comunicar	Escrita, oral, gráfica

IX	Atuar	Equipes multidisciplinares
X	Compreender, aplicar	Ética, responsabilidades
XI	Avaliar	Impacto das atividades
XII	Avaliar	Viabilidade econômica
XIII	Assumir	Postura de busca de atualização

O texto original de 2002 não vai muito além do que é informado na tabela 02. Cada competência é uma frase curta envolvendo os termos apresentados. Em 2019, o texto apresenta oito competências com estrutura parecida com a versão anterior, porém em algumas delas a competência inclui um modo de cumprir a tarefa. A tabela 03 descreve essas competências de forma análoga ao que foi feito com o texto de 2002. Contudo, cada uma das oito competências possui subitens que são mais explicativos quanto ao contexto e o modo de aplicar as competências. Dessa forma, ficam mais claras as habilidades pretendidas. A informação é mais diretamente aplicável, o que contribui para a elaboração de projetos pedagógicos de curso mais adequados.

Tabela 02. Verbos principais e os conceitos de cada uma das oito competências das DCNs de 2019.

<b>Numeração</b>	<b>Verbos</b>	<b>Conceitos</b>
I	Formular, conceber	Soluções
II	Analisar, compreender	Fenômenos físicos e químicos
III	Conceber, projetar, analisar	Produtos, componentes, processos
IV	Implantar, supervisionar, controlar	Soluções

V	Comunicar	Escrita, oral, gráfica
VI	Trabalhar, liderar	Equipes multidisciplinares
VII	Conhecer, aplicar	Legislação, atos normativos
VIII	Aprender, lidar	Situações e contexto complexos

Ao ser mais explicativa e aplicável, a resolução do CNE/CES de 2019 explicita nas competências alguns pontos incluídos no perfil do egresso (artigo 3º). Alguns exemplos são:

- Item I, que diz: “formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto”. Isso remete ao item III do artigo 3º, onde o foco é o usuário.
- Item IV, subitens c) e d): “desenvolver sensibilidade global nas organizações; projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas”. Nesse caso, fica clara a menção ao perfil empreendedor e inovador do item II do artigo 3º.
- Item VI, subitem e): “preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado”. O item IV do artigo 3º fala sobre adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares.
- Item VIII, subitens a) e b): “ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; aprender a aprender”. Aqui, não há uma menção a um ponto específico do perfil descrito no artigo 3º, mas esses tópicos estão associados com a ideia de um perfil profissional mais ativo e atuante no desenvolvimento do planeta. Pode-se ver o contraste, quando na versão anterior se diz no item XIII: “assumir a postura de permanente busca de atualização profissional”. Neste caso, percebe-se que a inovação ocorre fora e o profissional se atualiza em relação a ela,

enquanto no perfil descrito em 2019 o profissional é também um agente produtor da inovação.

A resolução do CNE/CES de 2019 finaliza o artigo 4º com um parágrafo único onde explica que as competências apresentadas são gerais para a engenharia, mas que há as competências específicas de cada curso. Na sequência, o artigo 5º traz uma novidade em relação ao documento de 2002, onde se lê:

*“Art. 5º O desenvolvimento do perfil e das competências, estabelecidas para o egresso do curso de graduação em Engenharia, visam à atuação em campos da área e correlatos, em conformidade com o estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), podendo compreender uma ou mais das seguintes áreas de atuação:*

*I - atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;*

*II - atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e*

*III - atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.”*

Nesse artigo da resolução são explicitados os campos de atuação do egresso. Esse artigo ratifica o perfil mais versátil, onde se nota os três principais desdobramentos da carreira de um engenheiro: o técnico, o gestor e o educador. Como maiores novidades, cabe ressaltar a presença do egresso empreendedor (item II), como já visto nos artigos 3º e 4º, e agora a presença também do egresso com atuação no ensino (item III).

## **RESUMO DAS MUDANÇAS NAS DIRETRIZES DE 2002 PARA 2019**

Dois aspectos podem ser considerados para analisar as diferenças entre as resoluções. O primeiro é referente ao conteúdo em si, já o segundo se refere a como o conteúdo é apresentado.

Em relação a forma de apresentação do conteúdo, as diretrizes de 2002 são mais curtas e genéricas na descrição do perfil e das competências. Nas diretrizes de 2019 tomou-se o cuidado de explicar com mais detalhes as competências, incluindo itens e subitens que descrevem o contexto em que se aplicam e como devem ser aplicadas. O perfil do egresso também adota em 2019 a estrutura de itens, que ilustram seis aspectos bem definidos para definir o perfil.

Quanto ao conteúdo em si, a maior parte se manteve e algumas coisas foram acrescentadas. É importante frisar que as mudanças introduzidas refletem situações que já ocorrem na prática. Ou seja, a atuação do engenheiro, hoje, já é diferente da atuação quase duas décadas atrás. As DCNs têm o importante papel de formalizar essas novidades e traçar diretrizes para que as IES também possam se atualizar apropriadamente na formação de novos profissionais.

De modo geral, o perfil e as competências continuam a retratar um engenheiro com muito conhecimento técnico, capaz de aplicar esses conhecimentos para conceber, planejar e projetar sistemas, produtos e soluções. Um engenheiro que tem consciência dos impactos sociais e ambientais que suas atividades podem causar e com habilidade humana para trabalhar em equipe e gerenciar pessoas. A maior diferença nesse sentido é em relação ao caráter empreendedor e inovador do egresso descrito na resolução atual.

Ela descreve um perfil mais versátil e com competências que sugerem um engenheiro consciente de que o conhecimento deve ser integrado entre diferentes áreas, proporcionando análises mais completas e complexas que envolvem todas as etapas e contextos de um projeto de engenharia, sempre considerando o bem do todo e não só do contexto local. De maneira indireta, coloca o egresso do curso de engenharia como um personagem ativo e protagonista no desenvolvimento das organizações, da sociedade e da tecnologia por meio de suas atividades profissionais.

## CONFEA: REGULAMENTAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Como foi abordada na introdução Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, fundado em 1966, é responsável pela regulamentação e fiscalização das atividades profissionais referentes às classes de Engenharia, Agronomia, e bacharéis em Geografia, Geologia e Meteorologia. A profissão de arquiteto fez parte do CONFEA até 2010, quando o então presidente Lula sancionou a lei nº 12.378, criando o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

Devido às proporções continentais do país, o CONFEA possui entidades pertencentes à esfera regional chamados CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia). O Brasil foi dividido em um total de oito regiões, cada um com um CREA próprio responsável pela fiscalização do exercício das profissões da área tecnológica em âmbito regional:

Tabela 03 - Divisão do Território Nacional para Atuação do CREA

1ª Região	Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí e o território do Acre. Sede – Belém;
2ª Região	Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Sede – Distrito Federal;
3ª Região	Bahia, Sergipe e Alagoas. Sede - Salvador;
4ª Região	Minas Gerais e Goiás. Sede – Belo Horizonte;
5ª Região	Rio de Janeiro, Espírito Santo e Distrito Federal. Sede – Distrito Federal;
6ª Região	São Paulo e Mato Grosso. Sede – São Paulo;
7ª Região	Paraná. Sede - Curitiba;
8ª Região	Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Sede – Porto Alegre.

O CONFEA fiscaliza e regulamenta as áreas citadas a partir da elaboração de resoluções que estabelecem as normas quanto a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação. Nos últimos quatorze anos foram elaboradas um total de três resoluções, nos anos de 2005, 2013 e 2016, as resoluções Nº 1010, Nº 1048 e Nº 1073 respectivamente.

Ao se analisar a estrutura das três resoluções percebe-se uma grande similaridade entre as resoluções de 2005 e 2016, sendo a resolução de 2013 a que mais difere quanto a estrutura e conteúdo. O artigo primeiro em ambas serve para explicitar a função da resolução, a partir daí as resoluções de número 1010 e 1073 tem uma

estrutura muito similar tratando das definições (art. 2), níveis de formação (art. 3), atribuição de título profissional (art. 4), designação das atividades (art. 5) etc. Já a resolução de número 1048, trata de empreendimentos no artigo 2, não possuindo um tópico sobre suas definições e em seguida já trata das atividades e atribuições profissionais nos artigos 3 e 4.

O artigo 4 da resolução nº 1048 descreve 68 atribuições profissionais e seus respectivos subitens, tornando a leitura e entendimento do artigo um pouco difícil. Ao se observar a estrutura das três resoluções parece que houve uma iniciativa para se modificar a estrutura da resolução entre 2005 e 2013, mas que a nova estrutura não funcionou como o esperado, sendo substituída apenas 3 anos depois (em 2016) por uma nova resolução muito parecida com a resolução de 2005.

Tabela 04 - Comparação entre as Resoluções

	RESOLUÇÃO 1010 (08/05)	RESOLUÇÃO 1048 (08/13)	RESOLUÇÃO 1073 (04/16)
Art.1	Estabelecer normas, estruturadas dentro de uma concepção matricial, para a atribuição de títulos profissionais,	Consolidar as áreas de atuação, as atribuições e as atividades dos engenheiros, geólogos e meteorologistas	Estabelecer normas para a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissional
Art. 2	DEFINIÇÕES	EMPREENDIMENTOS	DEFINIÇÕES
Art. 3	NÍVEIS DE FORMAÇÃO	ATIVIDADES DOS PROFISSIONAIS (8 Atividades)	NÍVEIS DE FORMAÇÃO
Art.4	ATRIBUIÇÃO DE TÍTULO PROFISSIONAL	ATRIBUIÇÕES (68 atribuições + subitens)	ATRIBUIÇÃO DE TÍTULO PROFISSIONAL
Art.5	DESIGNAÇÃO DAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS (18 Atividades)	~	DESIGNAÇÃO DAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS (18 Atividades)
Art.6	ATRIBUIÇÃO	~	ATRIBUIÇÃO INICIAL DE CAMPO DE ATUAÇÃO
Art.7	ATRIBUIÇÃO	~	EXTENSÃO DAS ATRIBUIÇÕES
Art.8	~	~	REGISTRO NO CREA

Uma observação interessante se dá em relação às definições da “*Atribuição Profissional*” encontrada nas resoluções 1010 e 1073:

- Atribuição Profissional (Resolução nº 1010): “*Ato específico de consignar direitos e responsabilidades para o exercício da profissão, em reconhecimento de competências e habilidades derivadas de formação profissional obtida em cursos regulares*”
- Atribuição Profissional (Resolução nº 1073): “*Ato específico de consignar direitos e responsabilidades, **na defesa da sociedade**, para o exercício da profissão de acordo com a formação profissional obtida em cursos regulares, junto ao sistema oficial de ensino brasileiro;*”

Como dito anteriormente a resolução de 2016 resgata muito da estrutura e conceitos presentes na resolução de 2005. No caso da definição do termo *atribuição profissional* não é diferente, porém com o acréscimo da observação “*na defesa da sociedade*”. Parece haver aqui um cuidado quanto ao aspecto moral a ser considerado durante o exercício da função por parte dos engenheiros. Essa bússola moral, até então negligenciada, é destacada de maneira explícita na definição, se estabelece então um limite para às ações do profissional, há um objetivo maior, esse objetivo é servir a sociedade em primeiro lugar.

Na tabela 05 são apontadas as atividades profissionais designadas aos profissionais no início do exercício das atividades profissionais. No caso das resoluções nº 1010 e 1073 trata-se de um total de 18 atividades genéricas a serem aplicadas em áreas específicas em função do curso, no caso da resolução intermediária (nº 1048) trata-se de 8 atividades que podem ser consultadas abaixo.

Tabela 05 - Atividades Profissionais

	RESOLUÇÃO 1010 (08/05)	RESOLUÇÃO 1048 (08/13)	RESOLUÇÃO 1073 (04/16)
<b>Atividade 01</b>	Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;	Desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas e de economia mista e privada;	Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
<b>Atividade 02</b>	Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;	Planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;	Coleta de dados, estudo, planejamento, <b>anteprojeto</b> , projeto, <b>detalhamento</b> , <b>dimensionamento</b> e especificação;
<b>Atividade 03</b>	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;	Estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
<b>Atividade 04</b>	Assistência, assessoria, consultoria;	Ensino, pesquisa, experimentação e ensaios;	Assistência, assessoria, consultoria;
<b>Atividade 05</b>	Direção de obra ou serviço técnico;	Fiscalização de obras e serviços técnicos;	Direção de obra ou serviço técnico;
<b>Atividade 06</b>	Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;	Direção de obras e serviços técnicos;	Vistoria, perícia, <b>inspeção</b> , avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
<b>Atividade 07</b>	Desempenho de cargo ou função técnica;	Execução de obras e serviços técnicos;	Desempenho de cargo ou função técnica;
<b>Atividade 08</b>	Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;	Produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.	Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
<b>Atividade 09</b>	Elaboração de orçamento;	~~~	Elaboração de orçamento;
<b>Atividade 10</b>	Padronização, mensuração, controle de qualidade;	~~~	Padronização, mensuração, controle de qualidade;
<b>Atividade 11</b>	Execução de obra ou serviço técnico;	~~~	Execução de obra ou serviço técnico;
<b>Atividade 12</b>	Fiscalização de obra ou serviço técnico;	~~~	Fiscalização de obra ou serviço técnico;
<b>Atividade 13</b>	Produção técnica e especializada;	~~~	Produção técnica e especializada;
<b>Atividade 14</b>	Condução de serviço técnico;	~~~	Condução de serviço técnico;
<b>Atividade 15</b>	Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;	~~~	Condução de equipe de <b>produção</b> , <b>fabricação</b> , instalação, montagem, operação, <b>reforma</b> , <b>restauração</b> , reparo ou manutenção;
<b>Atividade 16</b>	Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;	~~~	Execução de <b>produção</b> , <b>fabricação</b> , instalação, montagem, operação, <b>reforma</b> , <b>restauração</b> , reparo ou manutenção;
<b>Atividade 17</b>	Operação, manutenção de equipamento ou instalação;	~~~	Operação, manutenção de equipamento ou instalação;
<b>Atividade 18</b>	Execução de desenho técnico.	~~~	Execução de desenho técnico.

Se nota a similaridade entre as atividades descritas na resolução nº 1010 e na resolução nº 1073, ressaltando-se mais uma vez a convergência entre elas. Se observa também o acréscimo de palavras como detalhamento, inspeção, produção e fabricação nesta última, levando a ideia de que a resolução mais atual busca descrever um profissional cada vez mais completo, ainda que conservando um certo grau de generalidade.

As atividades designadas a cada profissional dependem da formação do mesmo, não sendo todas as atividades atribuídas a todos os profissionais. A relação entre a formação do engenheiro e às atribuições que lhe são conferidas pode ser consultada abaixo:

Tabela 06 – Atribuições do Engenheiro conforme a formação

FONTE: RESOLUÇÃO Nº 218, DE 29 JUN 1973

	RESOLUÇÃO 1073 (04/16)	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO OPERACIONAL	TÉCNICO SUPERIOR OU TECNÓLOGO	TÉCNICO ESPECIALISTA
Atividade 01	Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;	✓	✗	✗	✗
Atividade 02	Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação;	✓	✗	✗	✗
Atividade 03	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;	✓	✗	✗	✗
Atividade 04	Assistência, assessoria, consultoria;	✓	✗	✗	✗
Atividade 05	Direção de obra ou serviço técnico;	✓	✗	✗	✗
Atividade 06	Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;	✓	✗	✗	✗
Atividade 07	Desempenho de cargo ou função técnica;	✓	✗	✗	✗
Atividade 08	Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;	✓	✗	✗	✗
Atividade 09	Elaboração de orçamento;	✓	✓	✓	✗
Atividade 10	Padronização, mensuração, controle de qualidade;	✓	✓	✓	✗
Atividade 11	Execução de obra ou serviço técnico;	✓	✓	✓	✗
Atividade 12	Fiscalização de obra ou serviço técnico;	✓	✓	✓	✗
Atividade 13	Produção técnica e especializada;	✓	✓	✓	✗
Atividade 14	Condução de serviço técnico;	✓	✓	✓	✓
Atividade 15	Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção;	✓	✓	✓	✓
Atividade 16	Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção;	✓	✓	✓	✓
Atividade 17	Operação, manutenção de equipamento ou instalação;	✓	✓	✓	✓
Atividade 18	Execução de desenho técnico.	✓	✓	✓	✓

## RELAÇÃO ENTRE RESOLUÇÕES: CONFEA & DCNS

No início desse artigo discutiu-se a relação entre o profissional ideal desejado pela indústria, capaz de realizar as atribuições previstas pelas resoluções do CONFEA e o profissional real, fruto da formação fornecida pelas IES, segundo os critérios estabelecidos nas DCNs.

A fim de se relacionar as resoluções elaboradas pelo CONFEA e pelas DCNs duas abordagens foram consideradas, primeiro associando-se às atividades previstas para o profissional no exercício da função pelo CONFEA com o perfil previsto para esse mesmo funcionário segundo as novas DCNs e depois novamente relacionando as atividades previstas pelo CONFEA, mas dessa vez com as competências descritas nas novas DCNs.

**a. ATRIBUIÇÕES PREVISTAS (CONFEA) X PERFIL PREVISO (DCNS)**

Como explicado acima, na tabela 07 buscou-se correlacionar as atribuições previstas pela resolução do CONFEA com o perfil previsto pela resolução das novas DCNs, para um profissional recém formado. A pergunta a ser respondida aqui é *“Quais das características previstas no perfil do profissional são necessárias para realizar determinada atividade?”*.

As seis características descritas pela resolução das novas DCNs estão expostas abaixo para referência, em seguida a relação entre elas e as atribuições profissionais pode ser observada na tabela 08.

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a Responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Tabela 07 - Atividades Profissionais (CONFEA) x Perfil Previsto (DCNs)

	RESOLUÇÃO 1073 (04/16)	PERFIL ESPERADAS DO EGRESSO					
		I	II	III	IV	V	VI
<b>Atividade 01</b>	Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;						
<b>Atividade 02</b>	Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação;						
<b>Atividade 03</b>	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;						
<b>Atividade 04</b>	Assistência, assessoria, consultoria;						
<b>Atividade 05</b>	Direção de obra ou serviço técnico;						
<b>Atividade 06</b>	Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;						
<b>Atividade 07</b>	Desempenho de cargo ou função técnica;						
<b>Atividade 08</b>	Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;						
<b>Atividade 09</b>	Elaboração de orçamento;						
<b>Atividade 10</b>	Padronização, mensuração, controle de qualidade;						
<b>Atividade 11</b>	Execução de obra ou serviço técnico;						
<b>Atividade 12</b>	Fiscalização de obra ou serviço técnico;						
<b>Atividade 13</b>	Produção técnica e especializada;						
<b>Atividade 14</b>	Condução de serviço técnico;						
<b>Atividade 15</b>	Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção;						
<b>Atividade 16</b>	Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção;						
<b>Atividade 17</b>	Operação, manutenção de equipamento ou instalação;						
<b>Atividade 18</b>	Execução de desenho técnico.						

Os atributos de personalidade I e III são os que parecem com mais frequência como necessários para a realização das 18 atividades previstas pelo CONFEA. A justificativa nessa frequência provavelmente advém do fato de que esses traços de personalidade englobam “visão holística”, “forte formação técnica”, “analisar e resolver problemas de engenharia”, etc, características necessárias para a realização da maioria das atividades previstas no campo da engenharia.

## b. ATRIBUIÇÕES PREVISTAS (CONFEA) X COMPETÊNCIAS PREVISTAS (DCNS)

A tabela 08 segue a mesma lógica da tabela 07, porem correlacionando as atribuições descritas na resolução do CONFEA com as competências descritas nas novas DCNs. Assim como feito no item (a) abaixo encontram-se as oito competências previstas pelas novas DCNs (numa versão resumida) para referência, e em seguida encontra-se a tabela de correlação.

I- Formular, conceber: Soluções

II- Analisar, compreender: Fenômenos físicos e químicos

III- Conceber, projetar, analisar: Produtos, componentes, processos

IV- Implantar, supervisionar, controlar: Soluções

V- Comunicar: Escrita, oral, gráfica

VI- Trabalhar, liderar: Equipes multidisciplinares

VII- Conhecer, aplicar: Legislação, atos normativos

VIII- Aprender, lidar: Situações e contexto complexos

TABELA 08 - Atividades Profissionais (CONFEA) x Competências Esperadas (DCNs)

	RESOLUÇÃO 1073 (04/16)	COMPETÊNCIAS ESPERADAS DO EGRESSO							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Atividade 01	Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;								
Atividade 02	Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação;								
Atividade 03	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;								
Atividade 04	Assistência, assessoria, consultoria;								
Atividade 05	Direção de obra ou serviço técnico;								
Atividade 06	Vistoria, pericia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;								
Atividade 07	Desempenho de cargo ou função técnica;								
Atividade 08	Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;								
Atividade 09	Elaboração de orçamento;								
Atividade 10	Padronização, mensuração, controle de qualidade;								
Atividade 11	Execução de obra ou serviço técnico;								
Atividade 12	Fiscalização de obra ou serviço técnico;								
Atividade 13	Produção técnica e especializada;								
Atividade 14	Condução de serviço técnico;								
Atividade 15	Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção;								
Atividade 16	Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção;								
Atividade 17	Operação, manutenção de equipamento ou instalação;								
Atividade 18	Execução de desenho técnico.								

## CONCLUSÕES

Observando as tabelas 07 e 08 conclui que as atividades listadas pelo CONFEA podem ser desempenhadas considerando-se as competências e habilidades previstas nas novas DCNs. Todavia, parece haver a necessidade de revisar as atividades ou acrescentar algumas nos próximos anos, a fim de mostrarem-se alinhadas com a maior abrangência na formação do profissional da engenharia fruto das novas diretrizes curriculares.

Uma possível explicação para essa divergência é o fato de que, como discutido, as DCNs mudaram significativamente, acompanhando a mais recente revolução da indústria e a agenda global que trazem consigo uma nova maneira de pensar o *fazer* por parte dos profissionais. Enquanto em quatorze anos houve poucas mudanças nas resoluções propostas pelo CONFEA.

Uma questão a se considerar é até que ponto tornar as atividades descritas pela resolução do CONFEA mais detalhadas é vantajoso, já que isso acarretaria numa perda do generalismo na descrição do profissional, o que pode acabar sendo um limitador. Se lembra também que uma tentativa já foi feita nessa direção com a resolução nº 1048 (2013), mas que três anos depois ela foi revisada voltando-se para o modelo anterior, proposto em 2005, mais genérico.

## **BIBLIOGRAFIA**

AGÊNCIA BRASILEIRA DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Agenda brasileira para a indústria 4.0. Disponível em: <http://www.industria40.gov.br/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 11, de março de 2002. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 2.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 80, 24 de abril de 2019. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 de abril de 2019. Seção 1, p. 43.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 1010, de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 de agosto de 2005. Seção 1, pp. 191-192.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução nº 1073, de abril de 2016. Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação dos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 de abril de 2016. Seção 1, pp. 245-249.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução nº 1048, de agosto de 2013. Consolida as áreas de atuação, as atribuições e as atividades profissionais relacionadas nas leis, nos decretos-lei e nos decretos que regulamentam as profissões de nível superior abrangidas pelo Sistema Confea/Crea. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de agosto de 2013. Seção 1, pp. 149-150.

PLATAFORMA AGENDA 2030. Objetivos do desenvolvimento sustentável. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

ORIENTAÇÕES SOBRE NBR 6023 – em:

<https://blog.mettzer.com/nbr-6023/#8-Exemplos-de-referencias-NBR-6023>,

Acesso dia 15/12/2019 as 20:00