



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

# Curricularização da extensão e adequação às DCNs 2019 nos cursos de engenharia: processos, desafios e oportunidades

Wagner Ragi Curi Filho, UFOP, wagner@ufop.edu.br

Celso Alvear, UFRJ, celsoale@gmail.com

Sandra Rufino, UFRN, sandra.rufino@ufrn.br

Júlia Soares, UFRJ, juliasantosp.20231@poli.ufrj.br

Cristiano Cruz, ITA, cristianocruz@yahoo.com.br

## RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar parte dos resultados de uma pesquisa que buscou identificar o panorama sobre como anda o processo de implantação da curricularização da extensão e das DCNs nos cursos de engenharia no Brasil. A pesquisa se deu a partir de um survey, no qual obteve-se respostas de 128 cursos em um universo de 720. Os resultados da pesquisa permitiram constatar que a maioria dos cursos está preocupado em atender às DCNs antes de curricularizar a extensão. As competências mais buscadas são a aprendizagem autônoma e capacidade de desenvolver soluções de engenharia. A maioria dos cursos estão preocupados em formar egressos para trabalharem em empresas capitalistas. Os cursos buscaram realizar o processo de curricularização da extensão sem alterar as estruturas do curso. Espera-se que os resultados deste trabalho suscitem novos debates para quem e para quê, os cursos de graduação em engenharia de universidades públicas estão formando seus egressos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação em engenharia; Curricularização da extensão; Diretrizes curriculares nacionais; Cursos de engenharia.

## INTRODUÇÃO

A formação dos engenheiros e das engenheiras do Brasil é tema de discussão constante entre pesquisadores(as) de educação em engenharia (OLIVEIRA et al., 2013; VELHO; COSTA; GOULART, 2019; KLEBA; RUFINO *et al*, 2021) e, nos últimos tempos, esse tema tem suscitado ainda mais debate, devido a duas mudanças legais ocorridas em 2018 e 2019, a saber: a obrigatoriedade de inserção de 10% de carga horária de atividades de extensão em todos os cursos de graduação no Brasil (BRASIL, 2018); e a



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs)<sup>1</sup> de 2019 dos cursos de engenharia (BRASIL, 2019). Tanto o processo de inserção da carga horária de extensão, chamado de curricularização da extensão, quanto o processo de implantação das DCNs publicadas trazem consigo debates específicos que demandam atenção e estudo.

As DCNs são normas que cada curso de graduação diferente deve seguir, tanto para ser autorizada a sua criação, quanto nas avaliações periódicas, estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação, com elementos que orientam o currículo, as práticas pedagógicas, entre outros elementos dos cursos

A extensão universitária, ante ao tripé ensino-pesquisa-extensão, possui dificuldade de ocupar um papel de importância similar ao ensino e à pesquisa (KOGILIN; KOGILIN, 2019). No campo das engenharias, essa situação ainda é mais evidente, visto que, de maneira geral, os cursos de graduação na área se preocupam em fomentar uma formação voltada para as demandas das empresas (no geral, de grande porte) e não para as demandas sociais, como pressupõem as diretrizes da extensão universitária (ARAVENA-REYES, 2021). Nesse sentido, via de regra, realizam-se poucas ações de extensão nos cursos de engenharia, que são deixadas de lado em nome da realização de pesquisas ou ações de prestação de serviços a grandes empresas.

As DCNs de 2019 dos cursos de engenharia apresentam modificações em relação às DCNs de 2002, que regulamentaram os cursos até então. As DCNs de 2019 dão importância ao desenvolvimento das competências chamadas *soft skills* (algumas vezes chamadas competências comportamentais), embora retirem a obrigatoriedade de componentes curriculares relacionados às humanidades (ARAVENA-REYES, 2021). Também nas DCNs de 2019 há uma preocupação no sentido de que metodologias ativas sejam utilizadas nos cursos de graduação em engenharia.

Diante da curricularização da extensão e das DCNs de 2019, os cursos de engenharia do Brasil têm se mobilizado para alterar seus Projetos Político-Pedagógicos (PPCs). São muitas as alternativas de soluções para os desafios que as novas



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

regulamentações trouxeram. Nesse contexto, pode-se fazer os seguintes questionamentos:

- Quais estratégias os cursos têm utilizado para curricularização da extensão? Quais foram as principais dificuldades? O que esse processo trouxe de oportunidades para os cursos?
- Quais estratégias os cursos têm utilizado para implantar as DCNs de 2019? Quais foram as principais dificuldades? O que esse processo trouxe de oportunidades para os cursos?

Buscando contribuir com a elaboração de respostas para essas perguntas, este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa em andamento realizada por pesquisadores(as) da UFRJ, UFRN, UFOP e ITA (RUFINO, *et al*, 2022).

Este trabalho está estruturado em quatro partes. Inicialmente se faz uma breve revisão de literatura sobre Extensão e as Diretrizes Curriculares Nacionais das Engenharias. Em seguida, apresenta-se a metodologia da pesquisa já realizada com os cursos de engenharia do Brasil. A seguir, são apresentados os dados quantitativos dessa pesquisa, trazendo seus principais destaques. Por fim, é feita uma breve conclusão, na qual também são apresentados os desdobramentos dessa pesquisa.

### REVISÃO DE LITERATURA

Visando introduzir o contexto no qual a pesquisa que gerou este trabalho foi realizada, esta seção apresenta um breve histórico sobre a curricularização da extensão, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de engenharia.

### EXTENSÃO

A extensão universitária é obrigatória em todas as Instituições de Ensino Superior (IES) desde a reforma universitária de 1968 (lei 5.540/1968), sendo indissociável do



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

ensino e da pesquisa a partir da Constituição Federal em 1988 (artigo 207). Porém, mesmo a extensão estando na Constituição, ainda há muita resistência e pouco estímulo, tanto que a implementação de curricularização de 10% da carga horária em extensão proposta no PNE 2001, foi sendo prorrogada até a publicação da Resolução nº 07/2018 (Art. 4º) do CNE/MEC, que mesmo assim ainda não foi implementada por varios cursos.

Segundo Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX, 2007), a extensão seria um “processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade”. Ou seja, a extensão seria a maneira em que a Universidade atuaria para fora de seus muros de forma a, por um lado, retornar para toda sociedade o que é investido nela e, por outro, trazer de volta para dentro problemas locais, regionais e nacionais que orientem suas questões de pesquisa e seu ensino. É importante destacar, que no contexto brasileiro, em que as universidades públicas são financiadas por toda a população, mas apenas uma parcela irrisória tem acesso a elas, a extensão, quando voltada para populações excluídas, tem um caráter de reparação, mesmo que insuficiente, para aqueles/as que não tem acesso pela via do ensino.

Para que a extensão cumpra sua função social também foram estabelecidas cinco diretrizes: Interação dialógica; Interdisciplinaridade e interprofissionalidade; Indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão; Impacto na formação do estudante; e Impacto e transformação social. Ou seja, as ações de extensão deveriam ser construídas com a participação e diálogo com os atores sociais, envolvendo estudantes e servidores de diversas áreas do conhecimento, orientando e trazendo mudanças para as questões de pesquisa e programas e conteúdos das disciplinas ofertadas e contribuindo na melhoria de vida da população como um todo.

Para isso, existiram cinco modalidades de ações de extensão: Projeto; Programa; Curso; Evento; e Prestação de serviço. Projeto seriam as ações estruturadas que tenham uma permanencia de longo prazo. Programa seria um conjunto de projetos



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

articulados entre si. Cursos são ações mais delimitadas, em formatos mais similares com o ensino, voltados para o público externo. Eventos seriam ações bem delimitadas e pontuais. E prestação de serviço seriam ações voltadas para atender a uma demanda muito específica e concreta de algum ator social. Na prática, muitas vezes essas modalidades se confundem entre si, e não é tão fácil distinguir uma da outra.

A autora Fraga (2012) relata que os fatores históricos, institucionais, de contexto e conjuntura são condicionantes para as várias concepções e experiências de extensão que se misturam, convivem ou estão em conflito nas universidades. Cristofolletti e Serafim (2020), em revisão de literatura, aportam as seguintes concepções de Extensão:

- assistencialista: oferece assistência à população por meio de repasses de conhecimento ou atuação técnica em problemas pontuais;
- comunitária: interage com comunidades e populações marginalizadas de forma dialógica, na busca por transformação social;
- divulgação científica e formação técnica: disseminação de conhecimentos por meio de cursos, palestras e eventos;
- prestação de serviços: oferece serviços a empresas e governos para resolver problemas científicos e técnicos, a partir de demandas específicas;
- vínculo entre universidade e empresa: busca a transferência e desenvolvimento de inovações tecnológicas.

Estas duas últimas concepções, principalmente no que tange a empresas, muitas vezes acontecem de forma simultânea. Além disso, há programas que buscaram se vincular às políticas públicas prioritárias ao desenvolvimento regional e nacional (INCROCCI; ANDRADE, 2017).

Influencia nessa diferença o próprio desenvolvimento das universidades brasileiras. Parece haver uma falta de clareza das IES acerca da extensão (CRISTOFOLETTI; SERAFIM, 2020), particularmente no que se refere às suas naturezas e objetivos. Isso é resultado de diferentes concepções ou ideais que se articulam aí:



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

compreensões extensionistas como norte-americana e europeia identificadas na oferta de prestação de serviços; ideal positivista de ciência identificado na oferta de cursos e universidades populares; e assistência à população, que é preconizada no estatuto das universidades brasileiras e na Reforma Universitária. Aqui cabe questionar se é mesmo falta de clareza ou se é uma definição política clara do curso, materializada na concepção de extensão escolhida e do público-alvo preferencial dela.

### DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA OS CURSOS DE ENGENHARIA

Até o ano de 2019, os cursos de graduação em engenharia no Brasil deviam cumprir as Diretrizes Curriculares Nacionais propostas em 2002 (BRASIL, 2002). Esse documento foi a primeira legislação sobre a graduação em engenharia após a Lei de Diretrizes de Base e Educação, a Lei 9394/96, conhecida como LDB (BRASIL, 1996). A partir de 2019, foi implementada a nova DCN que está em vigor no momento.

Tanto nas DCNs de 2002, em seu artigo 6º, quanto nas DCNs de 2019, em seu artigo 9º, é previsto que os cursos de graduação em engenharia possuam componentes curriculares compondo um núcleo básico, um núcleo profissionalizante e um núcleo específico. No Quadro 1, pode-se perceber as diferenças de cada uma das DCNs para o núcleo de componentes básico. Em suma, as DCNs de 2019 trazem a obrigatoriedade de conteúdos relacionados a estatística, algoritmos e programação, que não apareciam nas DCNs de 2002. Por outro lado, os conteúdos relacionados à comunicação e expressão e a humanidades, que apareciam como obrigatórios em 2002, não constam nas DCNs de 2019.

Para além das diferenças dos componentes curriculares do Núcleo Básico, as DCNs de 2019 indicam que os cursos de graduação em engenharia devem se preocupar com o uso de metodologias ativas e desenvolvimento de competências. O texto da regulamentação afirma que deve “ser estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno” (BRASIL, 2019, p. 4).



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Quadro 1 - Núcleo de Componentes Básicos nas DCNs 2002 e nas DCNs 2019.

DCNs 2002	DCNs 2019
Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia Científica e Tecnológica
Comunicação e Expressão	Não há
Informática	Informática
Expressão Gráfica	Expressão Gráfica
Matemática	Matemática
Física	Física
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos
Eletricidade Aplicada	Eletricidade
Química	Química
Ciência e Tecnologia dos Materiais	Ciências dos Materiais
Administração	Administração
Economia	Economia
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Não há
Não há	Algoritmos e Programação
Não há	Estatística

Fonte: Elaborado pelos autores a partir das DCNs de 2002 e 2019 (BRASIL, 2002; BRASIL, 2019)

Sobre as competências, as DCNs de 2019 destacam competências que podem ser consideradas *soft skills* ou competências comportamentais. São elas: “ I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

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” (BRASIL, 2019, p. 1-2).

Após a publicação das DCNs de 2019, muitos trabalhos, com vieses distintos, foram produzidos. Alguns deles destacam a importância das competências para que os(as) egressos(as) de engenharia possam contribuir para grandes empresas (GARCIA et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2021). Outros trabalhos destacam como as DCNs de 2019 mantêm a distância da engenharia com relação aos grandes problemas sociais do Brasil (CASEMIRO; HENRIQUE, 2020; ARAVENA-REYES, 2021).

### **METODOLOGIA**

Este trabalho apresenta uma pesquisa quantitativa, a partir das respostas dadas por 128 cursos de engenharia nacionais a um questionário enviado a eles entre 29 de março e 27 de abril de 2022. Para essa pesquisa, os cursos foram escolhidos tendo como base o conceito preliminar de curso (CPC 2019 do INEP), no qual foram selecionados todos aqueles que tinham notas 4 e 5. Adicionalmente, foram filtrados os cursos vinculados a IES públicas (municipais, estaduais e federais). Chegou-se, assim, a 720 cursos, sendo oito vinculados a IES municipais, 109, a estaduais e 603, a federais. Cabe ressaltar que o CPC é o conceito que avalia o curso, em uma escala de 1 a 5. Para o cálculo, são considerados: Conceito Enade (desempenho dos(as) estudantes na prova do Enade); Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD); corpo docente (informações do Censo Superior sobre o percentual de mestres e



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

doutores, e sobre o regime de trabalho); e percepção dos(as) estudantes sobre seu processo formativo (informações do Questionário do Estudante do Enade).

Feita essa seleção dos cursos, buscaram-se pelo menos dois contatos, preferencialmente, de coordenadores(as), vice-coordenadores (as) ou diretores(as) de unidade para cada um. O questionário enviado abordou os seguintes temas:

1) Implementação das DCNs de 2019 (compreender as dificuldades na implantação das DCNs; principais mudanças realizadas no PPC; alterações na carga horária dos componentes curriculares relacionados a humanidades; e principais competências na formação do egresso).

2) Implantação da curricularização da extensão (compreender as estratégias e modalidades de ações de extensão que serão utilizadas; dificuldades nesse processo; e a importância da extensão na formação do egresso).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 128 respostas ao questionário de análise quantitativa da curricularização da extensão e adequação às DCNs de 2019 trouxeram informações bastante interessantes. Nas seções que se seguem, nesta parte do artigo, são apresentados alguns desses achados gerais emergentes. Os resultados são apresentados, organizados nesses dois grandes temas de investigação: implantação das DCNs; e curricularização da extensão.

### CARACTERIZAÇÃO DAS-OS RESPONDENTES E DOS CURSOS

Dos 720 cursos contatados, 131 responderam, o que representa 18,2% da totalidade. Desses 131, 128 aceitaram participar da pesquisa, respondendo, assim, ao questionário. A maioria (86,7%) dos(as) respondentes foi de coordenadores(as), que têm, em geral, mais propriedade para responder ao tipo de questões que foram feitas. Além disso, a quantidade de respostas recebidas advindas de cada uma das cinco macrorregiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) foi



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

proporcional à concentração percentual de cursos de engenharia em cada uma, quando se considera o total nacional desses cursos.

No que diz respeito às áreas da engenharia a que pertenciam os cursos respondentes, não foi possível desenvolverem-se análises com significância estatística. Os cursos com maior número de respostas (entre 11 e 17) foram, nessa ordem: engenharia civil, química, produção, agrônômica, elétrica, mecânica e de alimentos.

### IMPLANTAÇÃO DAS DCNs de 2019

Até o envio das respostas (junho de 2022), somente 25,8% dos cursos respondentes já tinham finalizado a implantação das DCNs de 2019. Quando se considera também se o debate sobre ela já foi iniciado ou está em estágio avançado, esse número saltava para 54,7%.

Em que estágio...?	Nr	%
A - Não foi iniciado	10	7,8%
B - Foi começado e está em um estágio bem inicial	41	32,0%
C - Está em andamento e os debates estão avançados	44	34,4%
D - Finalizado no colegiado do curso e em aprovação nas instâncias superiores	20	15,6%
E - Finalizado, já implementado e em andamento	13	10,2%
<b>Total geral</b>	<b>128</b>	<b>100%</b>

De forma geral, os cursos que já se encontravam avançados na implementação das novas DCNs consideram que estas trouxeram mudanças em nível razoável, ou muitas mudanças. Analisando-se essa resposta por curso, mais da metade dos de engenharia civil considera que ela trouxe poucas mudanças. Já engenharia química e engenharia elétrica consideram majoritariamente que tal implementação trouxe muitas mudanças.

Com respeito aos componentes relacionados às humanidades, a maior parte dos cursos afirma que irá manter a carga horária atual para esses conteúdos, mesmo que as DCNs de 2019 retirem a sua obrigatoriedade. Uma menor parte dos respondentes, porém, afirma que irá reduzir ou até excluir tal carga no formato de disciplina. Em



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

alguns casos, o conteúdo de humanidades será trabalhado na extensão e/ou projetos integradores. Os cursos que mais pretendem reduzir são os de engenharia química e engenharia mecânica.

(17) O que ocorrerá com a carga didática de Humanidades?	Nr
Aumentar a carga horária desses componentes curriculares	9
Manter a carga horária desses componentes curriculares	45
Reduzir a carga horária desses componentes curriculares	21
Eliminar a carga horária desses componentes curriculares	2
<b>Total geral</b>	<b>77</b>

Dentre as oito competências cujo desenvolvimento é preconizado pelas novas DCNs, as duas mais destacadas, indicadas por mais de 50% dos cursos respondentes como prioritárias na implementação concluída ou em curso, são, respectivamente:

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

Por outro lado, as três menos priorizadas, e mencionadas em menos de 21% das respostas, são, respectivamente:

- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;

- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;

- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

Dentre as seis características que as novas DCNs definem para a/o egressa/o dos cursos de engenharia, as três mais destacadas, indicadas em mais de 50% dos cursos respondentes como prioritárias na implementação concluída ou em curso, são, respectivamente:

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



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

Por outro lado, as duas menos priorizadas, e mencionadas em menos de 31% das respostas, são, respectivamente:

- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. (Excluindo-se o curso de engenharia de produção.);
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável. (Excluindo-se os cursos de engenharia de alimentos e ambiental.)

Chama a atenção o fato de, tanto nas competências quanto nas características, as mais destacadas pelos cursos dialogarem mais com as *hard skills*/perfis técnicos do que com as *soft skills*/perfis sociais e humanistas.

### CARACTERIZAÇÃO E CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO

Com respeito à curricularização da extensão (no mínimo definido de 10% da carga horária total do curso), apenas 28,1% dos cursos respondentes (em junho de 2022) já tinham atingido essa meta (sendo que o prazo – já postergado – para implementação era dezembro de 2022). Quando se considerava também se o debate sobre ela já ter sido iniciado ou se estava em estágio avançado, esse número saltava para 60,2%.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

(28) Em que estágio está a curricularização da extensão?	Nr
A - A discussão ainda não foi iniciada.	4
B - A discussão foi iniciada, mas se encontra em estágio bem inicial de debates.	54
C - A discussão está em andamento e se encontra em estágio avançado.	34
D - A discussão está finalizada no colegiado do curso, mas aguarda aprovação nas instâncias superiores.	25
E - A discussão está finalizada e aprovada, e a curricularização já se encontra implementada.	11
<b>Total geral</b>	<b>128</b>

No que tange a modalidade de suas atividades de extensão, a maior parte dos cursos (88%) tinha como principal modalidade os projetos.

Na maioria dos cursos (89%), apenas entre 1% e 40% dos(as) docentes coordenam ações de extensão, sendo que, em mais de 60% destes, esse percentual está entre 1% e 20%. Quando se pede para estimar o percentual de professoras/es atuando na extensão, a média fica em 18,47%. Separando-se por curso, a engenharia agrônoma tem a maior média (27,93%).

Além disso, 42,97% dos cursos respondentes concordam ou concordam completamente que, mesmo antes da curricularização da extensão, ela (já) tinha “um papel muito importante na formação das/os graduandas/os”. Dentre os cursos com mais de cinco respondentes, o maior grau de concordância com essa afirmação é encontrado nos cursos engenharia florestal, agrônoma e produção, ao passo que o menor se encontra nos de engenharia química e elétrica.

De forma geral, a curricularização será feita com aumento de carga horária no currículo, com destaque para os cursos de engenharia elétrica e civil, mesmo que este último já conte, em média, com 4.224 horas (que é uma das mais altas dentre todas as engenharias). Os respondentes de engenharia de produção, de alimentos e ambiental devem, majoritariamente, manter a carga horária. Já os de engenharia química tendem, em sua maioria, a reduzi-la.

A maioria dos cursos implementará a curricularização a partir de disciplinas extensionistas ou parcialmente extensionistas (com destaque para os cursos de engenharia de produção, de alimentos e elétrica) e, em menor número, a partir de



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

requisitos curriculares suplementares específicos da extensão (com destaque para engenharia civil e química).

Para 65% dos cursos que se encontravam em estágio avançado na discussão sobre a curricularização da extensão, já a haviam finalizado ou já a tinham aprovada em todas as instâncias de suas IES (i.e., 52 dos 128 cursos respondentes), a extensão é vista como importante ou muito importante para a formação de suas/seus graduandas/os.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com pode ser visto, em junho de 2022 uma parcela mínima dos cursos de engenharia tinha implementado tanto a curricularização da extensão quanto as novas DCNs, apesar do prazo praticamente ter chegado ao fim. No caso da extensão é mais grave ainda, pois desde o PNE2001 já se previa a implantação dos 10% da carga horária dos alunos em extensão. Isso em grandes partes se deu por uma grande resistência das engenharias por se fazer extensão, por considerar por muito tempo que extensão era “algo do serviço social ou das humanas”, e que não cabia fazer extensão nas engenharias. Isso fica muito evidente também pelas estatísticas de quantos professores em cada curso atuam na extensão, pois com a média de 1 a cada 7 professores apenas fazendo extensão, torna-se impossível garantir que todos os estudantes do curso cumpram 10% de sua carga horária em atividades de extensão nas engenharias.

Outro ponto importante é que os cursos pretendem manter uma perspectiva tecnicista, dando pouco valor a características mais sociotécnicas, humanas e críticas. Além disso, mesmo a carga de disciplinas de humanidades que já é baixa, deve ser reduzida em alguns cursos com a nova DCN. Dessa forma, será muito difícil que estudantes de engenharia tenham formação para atuar com problemas sociais (que tem demandas técnicas, mas não podem ser solucionados sem um olhar sociotécnico).

Porém, por mais que não tenha sido foco desta pesquisa, é importante destacar que mesmo que seja de forma não majoritária, há um campo em crescimento



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

conhecido como Engenharias Engajadas (ALVEAR; CRUZ; KLEBA,2021; ALVEAR; CRUZ; RUFINO, 2022). Nesse campo, uma de suas perspectivas, conhecida como Engenharia Popular (FRAGA; ALVEAR; CRUZ, 2020; COELHO *et al.*, 2022), tem forte atuação em ações de extensão nas engenharias voltada para demandas sociais de grupos marginalizados. Outras perspectivas, como a Engenharia Humanitária também tem interfaces em ações de extensão nas engenharias. Inclusive, o projeto de pesquisa dos autores deste artigo surge a partir do mapeamento e análises de grupos que promovem as engenharias engajadas, e de identificação que uma das dificuldades para realizar esse tipo de perspectiva era a própria formação que trazia perspectivas muito tecnicistas e não propiciavam a prática com realidades que não fossem de grandes empresas.

Como próximos passos, estamos analisando a segunda fase dessa pesquisa, para a qual foram entrevistados coordenadores de 10 cursos, dentre os 128 cursos que participaram da pesquisa quantitativa. A proposta nessa fase é entender melhor como se deram os processos de mudança curricular em cursos que implementaram ou estão avançados na implementação da curricularização da extensão e das novas DCNs, e se deu o resultado final desses currículos são engenharias mais comprometidas com o desenvolvimento social ou não.

### REFERÊNCIAS

ALVEAR, C. A.; CRUZ, C.; KLEBA, J. B. (Org.) **Engenharia e outras práticas técnicas engajadas – Vol. 1: redes e movimentos**. Campina Grande: EDUEPB, 2021. Disponível em: <https://eduepb.uepb.edu.br/download/engenharias-eoutras-praticas-tecnicas-engajadas-vol-1/?wpdmdl=1499&masterkey=60be7b41900ac> > .Acesso em : 20/07/2023.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

ALVEAR, C. A.; CRUZ, C.; RUFINO, S. et al. Engenharias engajadas: a engenharia humanitária e a pluralidade dos engenheiros sem fronteiras. **Revista Tecnologia e Sociedade**, 18, 50, p. 209-229, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/14670> >. Acesso em: 20/07/2023.

ARAVENA-REYES, J. Rumo a uma formação social do engenheiro: crítica às novas diretrizes curriculares de engenharia. **Trabalho & Educação**, v. 30, n. 2, p. 141-158, 2021.

BRASIL, Presidência da República. **Lei 9394/1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996.** Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm) > Acesso em: 20/07/2023.

BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.** Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf> > Acesso em: 20/07/2023.

BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. **Diário Oficial da União**, Ed. 243, Seção 1, p. 49, 19 dez. 2018. Disponível em < [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf) > Acesso em: 20/07/2023.

BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Ed. 80, Seção 1, p. 43, 26/04/2019. Disponível em < [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf) > Acesso em: 20/07/2023.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

CASSEMIRO, K.; HENRIQUE, A. L. S.. Para onde apontam as atuais Diretrizes Curriculares? Um olhar sobre as DCNs de engenharia. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 3, p. 656-683, 2020.

COELHO, R.; SOUSA, R.; ROSAL, L.; SOUTO, G. Das teorias às vivências nas Amazônias paraenses com vistas ao mundo do trabalho: estágios de campo da formação em agronomia no IFPA campus Castanhal. In: Cruz, C.; Kleba, J.; Alvear, C. (Orgs.). **Engenharias e outras práticas técnicas engajadas - Vol. 2: iniciativas de formação profissional**. Campina Grande: EDUEPB, 2021, p. 201-236.

CRISTOFOLETTI, E. C., SERAFIM, M. P. Dimensões metodológicas e analíticas da Extensão universitária. **Revista Educação & Realidade** Porto Alegre, v. 45, n. 1, e90670, 2020.

FRAGA, L. S. **Extensão e transferência de conhecimento: as incubadoras tecnológicas de cooperativas populares**. 2012. 242 f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

FORPROEX. Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Extensão Universitária: Organização e Sistematização**. Belo Horizonte: Coopmed, 2007.

FRAGA, L. S.; ALVEAR, C. A. S.; CRUZ, C. C.. Na trilha da contra-hegemonia da engenharia no Brasil: da Engenharia e Desenvolvimento Social à Engenharia Popular. **CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad**, v. 15, n. 43, p. 209-232, 2020.

GARCIA, C. C. et al. Reestruturação curricular com base em competências: vivências iniciais em um curso de Engenharia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 7146-7165, 2021.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

INCROCCI, L. M. C. M.; ANDRADE, T. H. N. . O fortalecimento da Extensão no campo científico: uma análise dos editais ProExt/MEC. **Revista Sociedade e Estado**. Vol. 33, N. 1, (janeiro/abril) 2018.

KLEBA, J. B.; RUFINO, S. et al. Novas DCNs de Engenharia, Extensão Curricular e Engenharias Engajadas: Inovações e Desafios da Educação. In: TONINI, A.M.; PEREIRA, T.R.D.S. (org.). **Formação em Engenharia: Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade**. Brasília: ABENGE, 2021. pp.200-237. ISBN: 978-65-87897-07-3.

KOGLIN, T. S. S.; KOGLIN, J. C. O.. A importância da extensão nas universidades brasileiras e a transição do reconhecimento ao descaso. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 2, p. 71-78, 2019.

OLIVEIRA, C. B. Z. et al. Avaliação do engenheiro de serviços e suas competências e habilidades profissionais. **Caderno Progressus**, v. 1, n. 1, 2021.

OLIVEIRA, V. F. et al. Um estudo sobre a expansão da formação em engenharia no Brasil. **Revista de ensino de engenharia**, v. 32, n. 3, p. 37-56, 2013.

RUFINO, S.; ALVEAR, C. A. S.; CURI FILHO, W. R.i; CRUZ, C. C.. **Panorama nacional sobre a implantação das DCNs 2019 e da curricularização da extensão nos cursos de engenharia - Fase 1**. Relatório do projeto de pesquisa. UFRN / UFRJ / UFOP / IME. 2022. Disponível em:

[http://nides.ufri.br/images/Imagens/programas/SOLTEC/PROJETOS/EngEng/RelatorioPesqCurricEng\\_Fase1Final-1.pdf](http://nides.ufri.br/images/Imagens/programas/SOLTEC/PROJETOS/EngEng/RelatorioPesqCurricEng_Fase1Final-1.pdf)

VELHO, L. M. L. S.; COSTA, J. O. P.; GOURLART, F. L.. Gargalos na formação em engenharia no Brasil: uma perspectiva dos engenheiros. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 15, n. 35, 2019.



## **XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

**Crise e Transição: Engenheirando Alternativas**

**30 de Outubro a 01 de novembro de 2023**

**Belo Horizonte - MG, Brasil**