

# **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E GESTÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO**

## **CONCEITUAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO**

Subcomissão de avaliação da aprendizagem e  
gestão do projeto pedagógico da CN-DCN

### **AVALIAÇÃO E AS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES DA ENGENHARIA**

As novas DCNs da Engenharia orientam os cursos para o desenvolvimento de competências. Especificamente, em seu artigo 6º, prevê que o curso de graduação em Engenharia deve possuir um projeto pedagógico de curso que “contemple o conjunto das atividades de aprendizagem e assegure o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso” (Brasil, 2019). Entre outros itens, os PPCs devem especificar e descrever claramente:

VII - a sistemática de avaliação das atividades realizadas pelos estudantes;

VIII - o processo de autoavaliação e gestão de aprendizagem do curso que contemple os instrumentos de avaliação das competências desenvolvidas, e respectivos conteúdos, o processo de diagnóstico e a elaboração dos planos de ação para a melhoria da aprendizagem, especificando as responsabilidades e a governança do processo;

Além disso, o parágrafo 11º do artigo 6º ainda prevê que “devem ser definidas as ações de acompanhamento dos egressos, visando à retroalimentação do curso” (Brasil, 2019).

Finalmente, o artigo 13, específico sobre a avaliação dos estudantes, afirma que a avaliação “deve ser organizada como um reforço, em relação ao aprendido e ao desenvolvimento das competências” (Brasil, 2019). Os três parágrafos deste artigo ainda prescrevem que:

§ 1º As avaliações da aprendizagem e das competências devem ser contínuas e previstas como parte indissociável das atividades acadêmicas.

§ 2º O processo avaliativo deve ser diversificado e adequado às etapas e às atividades do curso, distinguindo o desempenho em atividades teóricas, práticas, laboratoriais, de pesquisa e extensão.

§ 3º O processo avaliativo pode dar-se sob a forma de monografias, exercícios ou provas dissertativas, apresentação de seminários e trabalhos orais, relatórios, projetos e atividades práticas, entre outros, que demonstrem o aprendizado e estimulem a produção intelectual dos estudantes, de forma individual ou em equipe.

## **DIRETRIZES DA CN-DCN**

A Coordenação da Comissão Nacional definiu como objetivos das subcomissões temáticas:

- a) Conceituar e contextualizar o tema de cada uma.
- b) Propor orientações de estímulo à implementação do que for atinente ao tema.
- c) Definir subsídios para o estabelecimento de indicadores de Avaliação referentes ao que estiver dentro do tema da Subcomissão.

No caso específico da subcomissão temática de Avaliação da Aprendizagem e Gestão do Projeto Pedagógico, a missão se relaciona com o processo de implantação e avaliação da eficácia do projeto pedagógico, em termos da sua capacidade de desenvolvimento de competências desejadas para os egressos, assim como às ações de aprimoramento do projeto pedagógico visando corrigir as lacunas encontradas na formação dos egressos.

É importante que os processos de avaliação atribuam um papel central às especificidades previstas para o perfil do egresso e para as competências descritas no projeto pedagógico do curso. O escopo preliminar do trabalho inclui:

- a) A garantia de que os objetivos de aprendizagem dos cursos (que expressam as competências desejadas para os egressos) são claros e mensuráveis.
- b) A definição de instrumentos de avaliação da aprendizagem válidos e confiáveis, podendo incluir medidas diretas (no próprio curso) ou indiretas (pela avaliação da atuação dos egressos).
- c) O estabelecimento de um plano de avaliação e os processos de diagnóstico das lacunas e elaboração dos planos de ação de melhoria.
- d) A governança do processo com o engajamento do corpo docente do curso.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PRELIMINAR

### Competências

Há diversas noções de competência em uso no mundo profissional e no mundo educacional (Tonini e Andrade, 2019). Sem querer avançar excessivamente neste debate, pode ser adotada a seguinte definição: uma competência consiste na “intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida, mediante ações nas quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, componentes atitudinais, procedimentais e conceituais” (Zabala e Arnau, 2014), isto é, uma competência é um “saber-agir” ou uma capacidade de “mobilizar seus saberes, saber-fazer e saber-ser ou outros recursos” (Scallan, 2015).

Estas definições são típicas de uma abordagem integrada da competência, que enfatiza os aspectos relacional e funcional da noção, isto é, a estruturação complexa dos diferentes atributos necessários para desempenho inteligente, para atuação eficaz e eficiente guiada pelo julgamento esperado de profissionais, em famílias de situações específicas (Gonczi, 1994).

Nesta abordagem, as características essenciais de uma estratégia educativa intencional cujo objetivo é o desenvolvimento de uma competência seriam (Zabala e Arnau, 2014):

- a relevância da competência tanto no que diz respeito a ter o potencial de ser percebida como significativa pelos estudantes quanto no que diz respeito a ser um desafio compatível com o estágio de desenvolvimento de cada aluno;
- a complexidade da situação na qual a competência deve ser utilizada, que não se esgota em conhecer um conjunto de instrumentos conceituais e de técnicas disciplinares, mas também ser capaz de identificar e de aplicar os instrumentos e as técnicas que forem realmente necessários para uma atuação eficaz e eficiente em uma situação complexa, em função das características específicas de cada situação;
- o caráter procedimental, um processo no qual é necessário dominar e integrar toda uma hierarquia de habilidades metacognitivas ou estratégicas para a compreensão da situação complexa, para a identificação e para a seleção de informações, procedimentos e esquemas que levam, de modo eficiente, a uma atuação eficaz em face da situação;
- o fato de estarem constituídas por uma combinação integrada de componentes que são aprendidos a partir de sua funcionalidade.

A função de cada componente pode ser identificada com a aplicação de uma taxonomia baseada nas tipologias dos domínios do conhecimento, psicomotor e afetivo (Anderson e Krathwohl, 2001, Bloom, Hastings e Madaus, 1983)

### **Avaliação de aprendizagem no contexto da formação para o desenvolvimento de competências**

Conhecer o grau de domínio de uma competência que os alunos adquiriram é uma tarefa bastante complexa, posto que implica partir de situações-problema que estimulem contextos reais e dispor dos meios de avaliação específicos para cada um dos componentes da competência. (Zabala e Arnau, 2014)

As formas convencionais de avaliação têm dificuldade em avaliar o desenvolvimento de competências, as capacidades dos indivíduos para mobilizar um conjunto integrado de recursos com vistas a resolver uma família de situações. Os recursos a serem mobilizados, isto é, aplicados com discernimento, transferidos de uma situação original para outra e transformados para lidar com situações novas, incluem os conhecimentos, as habilidades e as atitudes e podem estar interiorizados ou existir apenas como recursos externos.

Há diversas questões entrelaçadas que devem ser respondidas quando pensamos em avaliação: o que estamos avaliando, quem está avaliando e quem está sendo avaliado, como estamos avaliando, quando estamos avaliando e por que estamos avaliando?

Em uma abordagem mais convencional da educação, o conhecimento do estudante é avaliado pelo professor preferencialmente por meio de provas escritas individuais aplicadas simultaneamente a todos os alunos matriculados na disciplina com o objetivo de separar os estudantes que aprenderam o que for considerado suficiente para aprovação daqueles que não aprenderam e que devem, portanto, refazer a disciplina. As questões destas provas são, tipicamente, exercícios bem estruturados que abrangem, cada qual, um pequeno domínio bem delimitado do campo de conhecimento e que possuem soluções únicas. Estes exercícios solicitam que os estudantes lembrem alguns fatos, conceitos e relações e que usem certos métodos analíticos padronizados para obter as respostas esperadas para situações descritas em detalhes e de forma completa.

As estratégias convencionais de avaliação são práticas embasadas em conhecimentos factuais, conceituais e procedimentais que usam a capacidade dos estudantes de lembrar, compreender e aplicar, mas que dificilmente exploram as categorias e processos cognitivos mais complexos envolvidos em analisar, avaliar e criar (Anderson e Krathwohl, 2001, Bloom, Hastings, e Madaus, 1983). De forma semelhante, estes exercícios raramente exigem o uso de conhecimento metacognitivo, incluindo conhecimento estratégico, conhecimento sobre tarefas cognitivas e autoconhecimento (Scallon, 2015).

Assim, uma formação que seria julgada satisfatória por estes instrumentos de avaliação ainda poderia ser inadequada para as demandas atuais da sociedade e da economia. O mundo contemporâneo é complexo, as formas de organização social e da produção mudam contínua e rapidamente e os problemas relevantes com os quais as pessoas e os profissionais se deparam são, de modo geral, mal estruturados, admitindo diversas soluções cuja adequação é julgada não apenas por critérios técnicos de aplicação imediata.

Para ser efetiva, a avaliação deve ser planejada desde a concepção do curso. As competências a serem desenvolvidas devem ser identificadas, descritas, analisadas em seus fatores cognitivo, psicomotor e afetivo e desdobradas em atividades curriculares, que seriam a realização do projeto pedagógico do curso. O processo de avaliação teria a responsabilidade de (Elmôr Filho, Sauer, Almeida e Villas-Boas, 2019, Ferraz, Lordelo e Sampaio, 2019, Heywood, 2016, Mesquita, 2015):

- a) fomentar a aprendizagem, alinhando-se com os objetivos formativos, com a metodologia de ensino-aprendizagem e com os recursos utilizados;
- b) diagnosticar o estágio de desenvolvimento de cada estudante;
- c) certificar o desenvolvimento de competências no nível de proficiência esperado para cada etapa;
- d) fornecer subsídios para o a melhoria do curso por meio da revisão de seus objetivos, conteúdos, atividades e do próprio processo de avaliação.

Ao inferir o grau de desenvolvimento de uma competência, Scallon (2015) identifica dois desafios (Scallon, 2015): a criação das situações complexas em que a atuação eficaz será observada e a elaboração de instrumentos para o julgamento, o que inclui a definição de critérios de desempenho para cada nível esperado de proficiência (Crawley et al., 2014).

A situação pode ser uma tarefa complexa, um problema ou um projeto, autênticos ou inspirados no mundo real, que apresentem desafios para os estudantes, incluindo o desafio de mobilizar seus recursos (Scallon, 2015). Para a avaliação, o essencial é que as situações demandem dos alunos a capacidade de mobilização de modo a que seja possível fazer julgamentos com base em evidências produzidas e coletadas durante a atuação do aluno (Cropley, 2015, Gonczi 1994, Heywood, 2016, Scallon, 2015). Os instrumentos usados para obter e coletar estas evidências podem incluir observação direta do desempenho em uma situação bem como registros em formatos diversos.

A estes dois desafios, acrescentamos um terceiro: conseguir usar a informação gerada pela avaliação de aprendizagem para nortear a gestão do projeto pedagógico. A quarta fase da abordagem CDIO para avaliação pode ser um bom ponto de partida (Crawley et al., 2014, Ferraz, Lordelo e Sampaio, 2019):

1. Especificação dos objetivos de aprendizagem.
2. Alinhamento entre a metodologia de avaliação, objetivos e metodologia de ensino-aprendizagem.
3. Uso de instrumentos diversificados de avaliação para reunir evidências do aprendizado dos estudantes.
4. Uso dos resultados da avaliação para melhorar a metodologia de ensino-aprendizagem.

Para tornar a situação um pouco mais complexa, é importante destacar que a avaliação de aprendizagem dos alunos não pode se constituir no único dado de entrada para o processo de gestão do projeto pedagógico. É necessário verificar se as competências desenvolvidas durante o curso permitem aos egressos um desempenho adequado nas situações reais que encontram fora do ambiente escolar, o que significa que é necessário criar estratégias para avaliação dos egressos em seus ambientes profissionais.

### **Gestão do Projeto Pedagógico**

Finalmente, há o desafio de implementar um processo de gestão da aprendizagem, a partir dos resultados da avaliação, não somente para melhorar a metodologia de ensino-aprendizagem, o que é fundamental ao nível de cada disciplina (ou componente curricular), mas para aprimorar o próprio projeto pedagógico, incluindo o currículo e a estrutura de componentes curriculares, com a participação e engajamento do corpo docente. Um ponto de

partida poderia ser a estruturação de trilhas de aprendizagem, relacionando os componentes curriculares, e respectivos docentes, ao desenvolvimento de competências associadas às trilhas, liderados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE). Um exemplo de estruturação de trilhas de aprendizagem e do processo de gestão pode ser encontrado em INSPER (2017).

## **ENCAMINHAMENTOS**

A Subcomissão realizou uma reunião presencial preliminar durante o Cobenge 2019 onde foi discutido o escopo de trabalho.

Durante esta primeira reunião, foi identificada a necessidade de fundamentação teórica sobre o tema. Desde então, os membros têm enviado materiais de referência por e-mail ou pelo Whatsapp. Todo material fica armazenado na pasta Google compartilhada.

Os membros se comprometeram a estudar o assunto e enviar suas contribuições para as etapas descritas no cronograma a seguir.

### **Cronograma de atividades da subcomissão**

Até 10/10 - Envio de materiais de referência, leitura e estudo dos materiais postados na pasta do grupo

Até 12/10 - Envio das contribuições dos membros para a conceituação e contextualização do tema

15/10 - Envio da conceituação e contextualização do tema para a coordenação do CN-DCN

17/10 - Apresentação da conceituação e contextualização do tema na reunião da coordenação do CN-DCN

Até 10/11 - Prazo para cada membro enviar suas recomendações para o Guia

XX/11 - Relato das recomendações individuais na reunião da comissão nacional

Até 10/12 - Debate sobre as recomendações postadas no grupo

Até 31/01/2020 - Sistematização das informações e redação das recomendações do grupo

XX/02/2020 - Reunião da comissão nacional

02/2020 - Disponibilização das recomendações no site da Abenge ou outra plataforma

## **MEMBROS DA SUBCOMISSÃO**

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| FEAMIG       | Aecio Lyra                            |
| CTG-UFPE     | Afonso Henrique Sobreira de Oliveira  |
| CT-UFCA      | Carlos Almir Monteiro de Holanda      |
| FT-UNB       | Clóvis Neumann                        |
| UPE          | Emerson Alexandre de Oliveira Lima    |
| ABEPRO       | Gil Eduardo Guimarães                 |
| UFCG         | Gutemberg Gonçalves dos Santos Júnior |
| INSPER       | Irineu Giansi                         |
| UNIFOA       | José Marcos Rodrigues Filho           |
| IME          | Luiz Paulo Brandão                    |
| CREA-SP      | Marcelo Alexandre Prado               |
| UNICAMP      | Marco Antonio Garcia de Carvalho      |
| IFF - Campos | Maurício Gonçalves Ferrarez           |
| UP           | Patrícia L. O. Maggi                  |
| FEI          | Roberto Baginski Batista Santos       |

## **REFERÊNCIAS**

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R. (Eds.) **A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing**: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman, 2001.

BLOOM, B.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G.F. **Manual de Avaliação Formativa e Somativa do Aprendizado Escolar**. São Paulo: Pioneira, 1983.



BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES n.1/2019. 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](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 30 set 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES n.2/2019. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category\\_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 30 set. 2019.

CROPLEY, D. H. **Creativity in Engineering**: novel solutions to complex problems. London: Academic, 2015

CRAWLEY, E.; MALMQVIST, J.; ÖSTLUND, S.; BRODEUR, D.; ESTRÖM, K. **Rethinking Engineering Education**: The CDIO approach. 2.ed. New York: Springer, 2014.

ELMÔR FILHO, G.; SAUER, L. Z.; ALMEIDA, N. N.; VILLAS-BOAS, V. **Uma Nova Sala de Aula é Possível**: aprendizagem ativa na educação em engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

FERRAZ, T. G. A.; LORDELO, S. N. B.; SAMPAIO, R. R. Avaliação dos Estudantes: o que muda e como se adequar às novas diretrizes? In: OLIVEIRA, V. F. (Org.) **A Engenharia e as Novas DCNs**: oportunidades para formar mais e melhores engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2019

GONCZI, A. Competency Based Assessment in the Professions in Australia. **Assessment in Education: Principles, Policy & Practice**, v.1, n.1, p.27, 1994.

HEYWOOD, J. **The Assessment of Learning in Engineering Education**. Hoboken, NJ: Wiley, 2016

INSPER. DEA-Desenvolvimento de Ensino e Aprendizagem. **Book – Gestão da Aprendizagem**. 1ª versão, São Paulo, 2017.

MESQUITA, D. I. A. **O currículo da formação em engenharia no âmbito do processo de Bolonha**: desenvolvimento de competências e perfil profissional na perspectiva dos docentes, dos estudantes e dos profissionais. 2015. Tese. Universidade do Minho, Portugal, 2015.

ROEGLERS, X. A Conceptual Framework for Competencies Assessment. **Current and Critical Issues in the Curriculum and Learning** n.4. Geneva: UNESCO, 2016.

SCALLON, G. **Avaliação da Aprendizagem numa Abordagem por Competências**. Curitiba: PUCPress, 2015.

TONINI, A. M.; ANDRADE, W. T. As Competências Profissionais do Engenheiro nas Situações de Trabalho e os Modelos Organizacionais. In: OLIVEIRA, V. F. (Org.) **A Engenharia e as Novas DCNs: oportunidades para formar mais e melhores engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2019

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como Aprender e Ensinar Competências**. Porto Alegre, Penso, 2014.