

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO DA APRENDIZAGEM NOS CURSOS DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS) COMO *LOCUS* DA MODERNIZAÇÃO DA GRADUAÇÃO

JEFERSON OST PATZLAFF¹ AMANDA GONÇALVES KIELING², JANAÍNA PIMENTA LEMOS BECKER³, CRISTIANE SCHNACK⁴ e CRISTINA KROEFF SCHMITZ GIBK⁵

¹Dr., Coordenador de Curso de Engenharia Civil, UNISINOS, São Leopoldo-RS, jefersonop@unisinoss.br.

²Dr.^a, Coordenadora dos Cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia Biomédica e Engenharia de Materiais, UNISINOS, São Leopoldo-RS, amandag@unisinoss.br;

³Dr.^a, Coordenadora do Curso de Administração: Gestão para Inovação e Liderança, UNISINOS, São Leopoldo-RS, janainab@unisinoss.br;

⁴Dr.^a, Gerente de Desenvolvimento de Ensino, UNISINOS, São Leopoldo-RS, schnack@unisinoss.br;

⁵Ms, Coordenadora Pedagógica do Curso de Medicina, UNISINOS, São Leopoldo-RS, cgibk@unisinoss.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
04 a 06 de outubro de 2022

RESUMO: Este trabalho tem o objetivo de apresentar o desenvolvimento e a implementação do processo de Gestão da Aprendizagem nos cursos de Engenharia da UNISINOS. Para tanto, a implementação das etapas do processo ocorreu a partir de um modelo de formação para os coordenadores dos dezenove cursos com vistas à sua capacitação. Este artigo examina especificamente a etapa de mapeamento do currículo em relação à competência vinculada aos conhecimentos específicos do curso, aqui exemplificada pelo curso de Engenharia Civil. O mapa do currículo, para além de apresentar quatro Áreas de Conhecimentos para o engenheiro civil organizadas a partir de Atividades Acadêmicas, materializa o resultado do processo de capacitação dos coordenadores, revelando não apenas sua aprendizagem em relação às etapas e às características do processo mas especialmente o próprio processo de Gestão da Aprendizagem como *locus* inovador da modernização da graduação, o qual decorre de um posicionamento autoral e inovador da universidade quanto à gestão dos currículos.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da Aprendizagem. Modernização da graduação. Mapeamento do currículo. Formação docente.

Developing and implementing assurance of learning process at Engineering undergraduate programs at Unisinoss as a locus for undergraduate education modernization

ABSTRACT: This study aims at presenting the development and implementation of Assurance of Learning process at Engineering undergraduate programs at Unisinoss. This development and implementation has occurred through a specific faculty development, aiming specially at coordinators of the 19 undergraduate programs participants of this process. The study examines specifically the step of curriculum mapping in relation to the competences which are considered as “specific to a certain undergraduate” program, in this case “Engenharia Civil”. This curriculum mapping, besides presenting the four areas of expertise organized in terms of courses, makes the result of the process of faculty development visible, not only revealing that their learning process in relation to the steps and characteristics of the process but also specially the Assurance of Learning process itself *as locus* for modernizing undergraduate programs, which derives from an innovative education positioning of the University in terms of curriculum development and implementation management process.

KEYWORDS: Assurance of Learning. Undergraduate programs modernization. Curriculum mapping. Faculty development.

INTRODUÇÃO

A busca das instituições e empresas por profissionais flexíveis, colaborativos e capazes de solucionar problemas complexos em contextos variados e de modo interdisciplinar é cada vez mais emergente. Essa demanda refletiu-se, por um lado, em novas orientações trazidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos Cursos de Graduação em Engenharia aos novos currículos na área, e, por outro, no fomento de projetos que pudessem contribuir, de forma propositiva, com a modernização da graduação, como é o caso do Projeto Institucional de Modernização (CAPES/FULLBRIGHT)¹. Orientada para essa realidade, e em linha com o PDI da universidade, a UNISINOS propõe novos Projetos Pedagógicos para os Cursos de Engenharia da Escola Politécnica (Rocha *et al.*, 2021). Esses novos projetos, denominados de Graduação Pró, além de promoverem uma sólida formação nos conhecimentos da área, permitem um maior aprofundamento das competências transversais e um maior protagonismo discente através da flexibilização das escolhas do aluno na sua trajetória acadêmica integrada à realidade (Borba *et al.*, 2021).

A tarefa de garantir que as competências projetadas nos projetos político-pedagógicos sejam efetivamente desenvolvidas inicia-se, na universidade, através do PIM e em interlocução com a Formação Docente da Universidade, por meio da qualificação de professores e de coordenadores na implementação e na avaliação das competências curriculares com vistas a uma aprendizagem eficaz (Rocha *et al.*, 2021).

A avaliação das competências é também orientação das DCNs dos Cursos de Graduação em Engenharia (2019), que preveem que os projetos pedagógicos devem estabelecer “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”. Assim, passa a ser uma premissa dos Cursos de Graduação em Engenharia a implantação de um processo de gestão da aprendizagem constituído pela coleta e pela análise de dados referentes à aprendizagem do conjunto de alunos dos cursos.

Esse processo, fortemente originado na dimensão de *Assurance of Learning*, procedente, por sua vez, dos movimentos de acreditação internacional das escolas de negócios mundo afora, interessa à gestão dos currículos enquanto “processos sistemáticos e planos de avaliação que demonstram coletivamente que os alunos alcançam competências de aprendizagem para os programas em que participam” (AACSB, 2020, p. 40), concebidos como processos de “coleta, revisão e uso sistemático de informações sobre programas educacionais realizados com o propósito de melhorar o aprendizado e o desenvolvimento do aluno” (Palomba e Banta, 1999, p. 4), e que se materializam em seis ações centrais: (1) estabelecer metas e objetivos para o aprendizado, (2) projetar e implementar uma abordagem ponderada para o planejamento de avaliação, (3) envolver indivíduos dentro e fora do campus, (4) selecionar ou projetar e implementar abordagens de coleta de dados, (5) examinar, compartilhar e agir sobre os resultados da avaliação e (6) reexaminar regularmente o processo de avaliação.

Este artigo tem o objetivo de examinar o processo de desenvolvimento e de implantação do processo de Gestão da Aprendizagem nos Cursos de Engenharia da UNISINOS, especificamente no Curso de Engenharia Civil, que ocorre no âmbito do PIM, mediante a análise da etapa de mapeamento do currículo em relação à competência vinculada aos conhecimentos específicos do curso.

MATERIAL E MÉTODOS

Da primeira fase da institucionalização do processo de Gestão da Aprendizagem participam os dezenove cursos de Engenharia da universidade, considerando os campi de São Leopoldo (SL) e de Porto Alegre (POA) e as modalidades de ensino presencial e EaD. Como parte do PIM, opta-se por institucionalizar o processo nos demais cursos de Engenharia, e não apenas com os cursos que integram oficialmente o PIM na Unisinos. Essa decisão se deve tanto pelas DCNs quanto pelo entendimento de construção conjunta de direcionadores dos cursos de Engenharia e de uma colegialidade que possibilita um olhar transversal para esse conjunto de cursos.

¹ <https://www.unisinos.br/graduacao/pmg#sobre>

Além disso, o desenvolvimento e a implantação do processo de Gestão da Aprendizagem na Escola Politécnica não apenas visam à implementação das etapas do processo, mas estão orientados para o seu desenvolvimento, através da construção de um processo inovador de capacitação dos coordenadores dos cursos tanto em relação ao processo em si, quanto em relação à materialidade do processo no conjunto de cursos. O curso é ministrado por professoras que constituem o Grupo de Trabalho da Gestão da Aprendizagem da universidade e pela equipe de Formação Docente, sendo supervisionado pela Unidade Acadêmica de Graduação por meio da Gerência de Desenvolvimento do Ensino e pela Gerência dos Cursos da Escola Politécnica. Um dos objetivos desse formato é engajar os coordenadores no processo decisório do modelo de Gestão de Aprendizagem e, com isso, tornar o processo autoral desde a perspectiva da instituição em si quanto dos cursos em questão. O programa – cujo plano de ação é apresentado na Tabela 1 – é constituído por encontros presenciais e on-line com carga horária total de 20 horas, sendo planejado em decorrência das necessidades de cada etapa do processo.

Tabela 1. Plano de Ação para a Implantação do Processo de Gestão da Aprendizagem

Etapas do Processo	Necessidades para a Etapa	Ações de Capacitação
<i>Estabelecimento da Competência de Conhecimentos Específicos</i>	Capacitar os coordenadores dos cursos sobre o Processo de Gestão da Aprendizagem	Encontro presencial para apresentar o Processo de Gestão da Aprendizagem e suas etapas por meio de abordagem teórica e de casos aplicados
	Reconhecer as Áreas de Conhecimentos que se relacionam à Competência de Conhecimentos Específicos	Tarefa orientada aos coordenadores de curso para identificar os conhecimentos específicos mediante pesquisa nos documentos de referência
<i>Mapeamento do Currículo</i>	Capacitar os coordenadores sobre a elaboração do Mapa do Currículo, que deve agregar as diferentes Áreas de Conhecimentos Específicos da formação do profissional, evidenciando a função desse mapa dentro do processo de Gestão da Aprendizagem	Encontro on-line para abordar Conhecimentos Específicos e Áreas do Mapa de Currículo
	Elaborar o Mapa de Currículo para a competência de Conhecimentos Específicos de cada curso a partir de um modelo que fundamente as escolhas das atividades acadêmicas de cada Área	Tarefa orientada aos coordenadores para elaboração do Mapa juntamente com o NDE (Núcleo Docente Estruturante) do curso, conforme o modelo
	Acompanhar a elaboração dos Mapas com suporte para dúvidas e orientação para conclusão.	Encontro on-line com grupos de cursos de áreas afins para verificar o compartilhamento do mapa elaborado e avaliar necessidades de ajustes
	Validar a entrega do Mapa de Currículo de cada curso	Encontro presencial para apresentação dos Mapas com avaliação por pares

O Mapeamento dos Currículos resultou da indicação de Atividades Acadêmicas (AA's) que desenvolvem a competência vinculada aos Conhecimentos Específicos, as quais são organizadas, por sua vez, em Áreas de Conhecimento. Conforme a Tabela 2, os mapas foram elaborados a partir de um modelo em que os coordenadores de curso, juntamente com os Núcleos Docentes Estruturantes, deveriam registrar e fundamentar a composição das áreas por determinadas Atividades Acadêmicas. Destaca-se, aqui, que o mapeamento dos currículos em relação à competência vinculada aos Conhecimentos Específicos constitui a primeira fase da institucionalização do processo de Gestão da Aprendizagem. Dentre as próximas fases, está a implementação do processo em relação a outras competências, as quais consideram, ainda mais fortemente, a missão e a visão institucionais de forma transversal aos diversos cursos, pertencentes – ou não – à Escola Politécnica. A Figura 1 apresenta o modelo de Mapa do Currículo detalhado utilizado pelos cursos de Engenharia envolvidos.

Figura 1. Modelo do Mapa de Currículo

MAPA DO CURRÍCULO PARA CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS			
DOCUMENTOS CONSIDERADOS PARA ELABORAÇÃO			
ÁREAS DOS CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS			
	Definir Área		
AA	Indicar AA		
Semestre	Indicar o semestre que a AA está na grade curricular		
Nível de Aprofundamento	Indicar como é o nível de aprofundamento do conhecimento específico na AA (introdutório, intermediário ou avançado)		
Evidências na Caracterização	Indicar Competência(s) da AA que justifique(m) sua indicação para a Área		

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os encontros formativos dos coordenadores de curso bem como as tarefas orientadas possibilitam que o desenvolvimento e a implementação do Processo de Gestão da Aprendizagem decorram da centralidade, do engajamento e do protagonismo dos coordenadores e dos Núcleos Docentes Estruturantes dos cursos de Engenharias. Assim, os mapas dos currículos correspondem à materialização do resultado do processo de capacitação dos coordenadores dos cursos envolvidos na primeira fase da institucionalização do processo e revelam sua aprendizagem em relação às etapas, às características do processo e à articulação disso com o currículo que coordenam.

Os cursos envolvidos produziram mapas conforme a modalidade de engenharia e a modalidade de ensino. Cursos com o mesmo currículo na modalidade de ensino presencial, porém em campi diferentes, como os de Engenharia Civil, produziram um mapa único para a modalidade de engenharia considerando as mesmas Áreas de Conhecimentos Específicos e as mesmas Atividades Acadêmicas nas suas composições. Já os cursos que são ofertados nas modalidades de ensino presencial e EaD, como Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção, elaboraram mapas com as mesmas Áreas de Conhecimentos Específicos, diferenciando-se na indicação das Atividades Acadêmicas.

A Figura 2 ilustra o Mapa do Currículo de Conhecimentos Específicos elaborado pelos coordenadores dos cursos de Engenharia Civil na modalidade presencial tanto para o campus de São Leopoldo (SL) quanto para o de Porto Alegre (POA). Essa construção é parte do próprio processo de construção conjunta e institucional da Gestão da Aprendizagem e da apropriação, enquanto campo de conhecimento, das especificidades da área.

Figura 2. Mapa do Currículo de Conhecimentos Específicos da Engenharia Civil (Presencial/ SL e POA)

	COMPETÊNCIA: CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS			
	ÁREAS			
	GEOTECNICA	CONSTRUÇÃO	RECURSOS HÍDRICOS	ANÁLISE ESTRUTURAL
A T I V I D A D E S	Infraestrutura e mobilidade	Tecnologia de argamassas e concretos	Hidráulica e Redes	Estática das construções
	Fundamentos geotécnicos	Construção e Desempenho	Projeto de instalações hidrossanitárias	Mecânica dos Materiais
	Geotecnia Aplicada	Estágio II	Hidrologia e Drenagem	Estruturas Hiperestáticas
	Infraestrutura e pavimentação	Patologia e reabilitação das construções	Tratamento de água e esgoto	Estruturas de concreto armado
	Projeto de sistemas viários	Gestão e controle de obras	Gerenciamento de resíduos sólidos	Modelagem e projeto de estruturas

As quatro áreas (linhas formativas) discriminadas na Figura 2 correspondem a desdobramentos da Linha Formativa Geral em Engenharia do Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Civil. Essa estrutura foi composta a partir da avaliação das perspectivas e das principais demandas do mercado regional da construção civil, contemplando os conhecimentos técnicos e as competências necessários para se solucionarem os principais desafios impostos pelo mercado de trabalho.

O processo de mapeamento do currículo e das Atividades Acadêmicas por eixos permitiu que os coordenadores identificassem os pontos de conexão entre os eixos e, de forma progressiva, a forma como o conhecimento se desenvolve em cada área. Além disso, possibilitou perceber como o curso se distribui em relação às metodologias de ensino em cada Atividade Acadêmica, a fim de se determinar de que conhecimentos o aluno se apropria em sala de aula, para que, em um segundo momento, se definam os instrumentos de coleta das evidências de aprendizagem em cada área.

As quatro linhas temáticas de conhecimentos específicos se alinham ao desenvolvimento de uma visão sistêmica da área de obras geotécnicas e de transportes/trânsito (linha *Mobilidade e infraestrutura*); à constituição das competências voltadas ao campo de atuação mais clássico da Engenharia Civil, relacionado aos materiais, aos processos construtivos, ao planejamento e à gestão de obras (linha *Desempenho das edificações e sustentabilidade ambiental*); ao desenvolvimento de competências relativas ao trato da água, do esgoto e dos resíduos (linha *Disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos*); e ao fomento das competências necessárias a conceber e desenvolver projetos estruturais (linha *Inovação, segurança e estabilidade estrutural*). Especificamente, a opção por determinadas Atividades Acadêmicas decorreu do seu potencial de geração de indicadores de aprendizagem.

CONCLUSÃO

A análise da etapa de mapeamento dos currículos em relação à competência vinculada aos Conhecimentos Específicos evidencia a aprendizagem dos coordenadores de curso em relação às etapas e às características do processo em si. Para além disso, o próprio processo de Gestão da Aprendizagem se configura como *locus* inovador da modernização da graduação, o que decorre de um posicionamento institucional autoral da universidade quanto à gestão dos currículos. Por fim, o modo como o desenvolvimento e a implementação do processo de Gestão da Aprendizagem nos cursos de Engenharia foi construído, com foco no desenvolvimento de competências dos coordenadores ao mesmo tempo em que realizam as etapas de implementação e na articulação dos coordenadores entre si, garante que as aprendizagens já sejam observadas na gestão do curso, mesmo antes de a implementação ter ocorrido em suas diferentes etapas e que se construa o senso de colegiado pertencente à área das engenharias.

AGRADECIMENTOS

À Fullbright/CAPES, pelo Programa Institucional de Modernização da Graduação (PIM).

REFERÊNCIAS

- AACSB, 2020 Guiding Principles and Standards for Business Accreditation. 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019.
- Borba, G.S.; Medeiros, D.R.; Patzlaff, J.O.; Quinino, U.C.M.; Pacheco, F.; Mancio, M.; Rocha, T.L.A.C.; Kieling, A.G.; Schnack, C.M.; Gibk, C.K.S.; Alves, A.M.R. **Uma nova Engenharia é possível: PMG como articulador de ações para inovação, integração e internacionalização.** In: Leiva, D.R.; Seabra A.C; Olivera, V.F. (org). **Planejamento e Primeiros Resultados dos Projetos Institucionais de Modernização da Graduação em Engenharia (2019/20).** Programa Brasil-Estados Unidos de Modernização da Graduação em Engenharia (PMG – Capes / Fulbright) – Brasília: ABENGE, 2021. 197 p.
- Palomba, C. A., Banta, T. W. **Assessment Essentials: Planning, Implementing, and Improving Assessment in Higher Education.** 1st edition, Jossey-Bass Higher and Adult Education, 1999.
- Rocha, T.L.A.C.; Mancio, M.; Quinino, U.C.M.; Pacheco, F.; Patzlaff, J.O.; Medeiros, D.R.; Kieling, A.G.; Gibk, C.K.S; Schnack, C.M.; Borba, G.S.; Rigo, S. **A trans-formação da educação em Engenharia na Unisinos: formando hoje os engenheiros do futuro.** In: O futuro da formação em engenharia: uma articulação entre as demandas empresariais e as boas práticas nas universidades / Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Instituto Euvaldo Lodi. – Brasília: CNI, 2021. 254 p.